Niveau(x) d'enseignement: 3 Numéro EDUQ : 8970550
Centre d'intérêt: 845

LePage, Louise.

O jardin / Louise LePage, Cynthia Bowllan ; ill. de Jamila Kavena ; avec la collab. de Céline Arseneault ; préf. de Pierre Bourque. -- [Montréal] : Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques de Montréal, 1988.

52 p. : ill. ; 31 cm + Feuilles d'activités pour les élèves ([32] f. : ill. ; 28 cm).

"Guide pédagogique du Jardin botanique de Montréal, à l'intention du personnel enseignant pour la réalisation de 7 visites éducatives avec des enfants de 6 à 12 ans, destiné à l'atteinte d'objectifs des programmes de sciences de la nature au primaire et d'écologie au secondaire". Version anglaise publ. ss le titre: A world in a garden. Doc. d'acc. dans une pochette. Index.

ISBN 2-9801218-0-0

Vedette(s)-secondaire(s) Bowllan, Cynthia • Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques de Montréal

Descripteur(s): Guide pédagogique • Sciences naturelles • Activité d'apprentissage • Excursion scolaire • Primaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de nom: Jardin botanique de Montréal

Identificateur(s) de sujet: Botanique • Visites éducatives

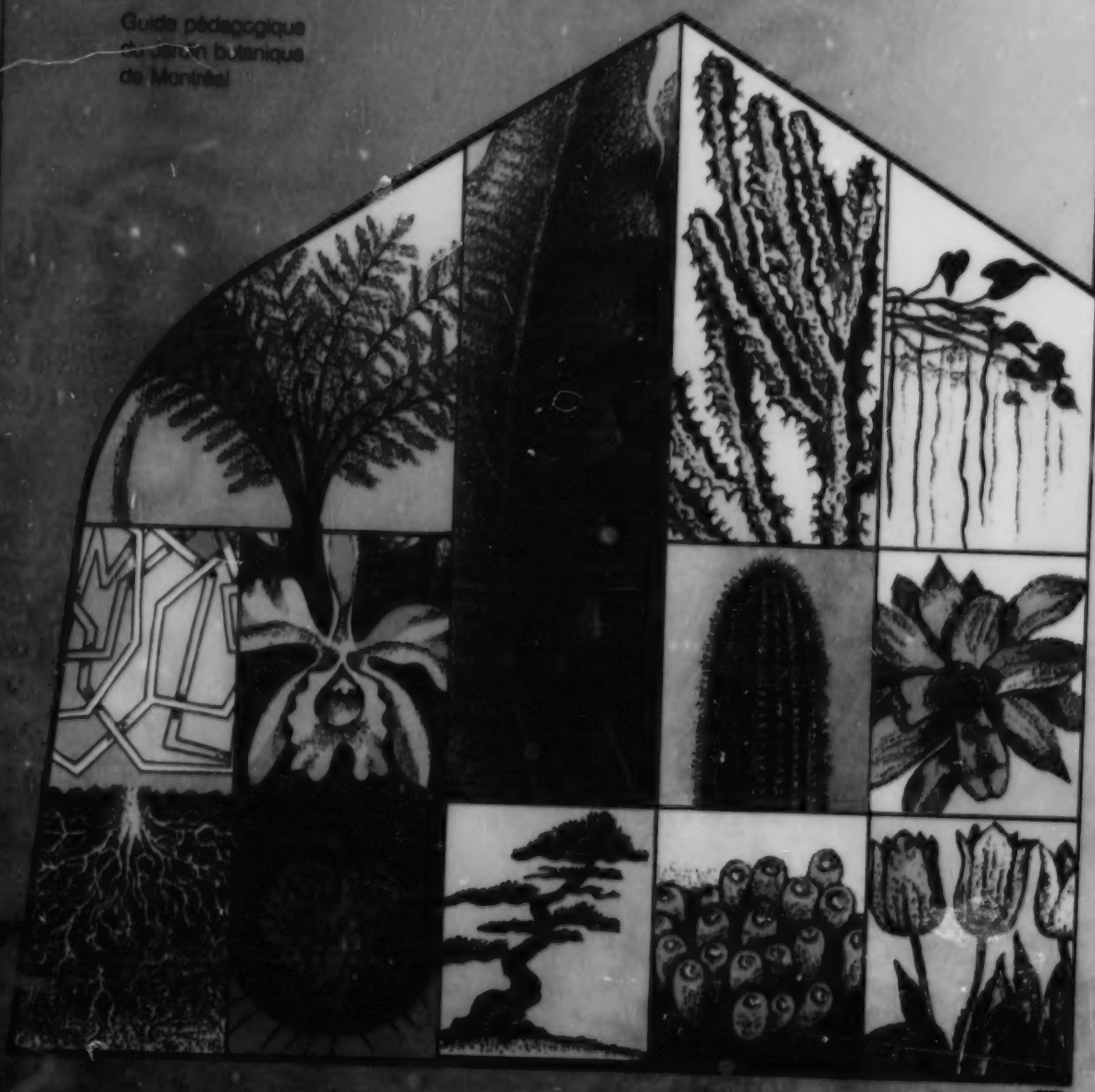
Ce guide pédagogique du Jardin botanique de Montréal est produit à l'intention des enseignants pour la réalisation de sept visites éducatives avec des enfants de six à douze ans. La première partie donne des informations générales et des conseils pédagogiques utiles à la réalisation d'une visite éducative. La seconde partie décrit succinctement chaque serre. La troisième partie s'adresse aux élèves et comprend 32 pages d'activités. Il s'agit de fiches d'information et d'observation, de questionnaires de compréhension et de jeux.

Type de document: d

8970550-A

Ô Jardin

Guide pédagogique
du Jardin botanique
de Montréal



Ô Jardin

Louise LePage

Cynthia Bowlian

illustrations de
Jarmila Kavena

avec la collaboration de
Céline Arseneault

préface de
Pierre Bourque,
directeur du Jardin botanique
de Montréal

Guide pédagogique du Jardin botanique de Montréal

à l'intention du personnel enseignant
pour la réalisation de 7 visites éducatives
avec des enfants de 6 à 12 ans

destiné à l'atteinte d'objectifs
des programmes de sciences de la nature au primaire
et d'écologie au secondaire.

produit et réalisé par
la Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques de Montréal

avec la participation du Jardin botanique de la Ville de Montréal
et du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science du Québec

1988

Auteurs
Louise LePage : Éducatrice, conceptrice, recherchiste, rédactrice de la version française
Cynthia Bowlan : Botaniste, recherchiste, conceptrice, rédactrice de la version anglaise
Jarmila Kavena : Illustratrice, conceptrice de la page couverture et responsable du montage graphique des pages de l'élève

Révision des textes et collaboration spéciale
Céline Arseneault : Botaniste au Jardin botanique de Montréal

Préface
Pierre Bourque : Directeur du Jardin botanique de Montréal

Les auteurs remercient :
Jean Hamel, graphiste qui a conçu les mots-croisés fleur-de-lys et qui a eu l'idée originale du titre français ;
les membres de la SAJIB, en particulier Richard Lavertue (photographies des serres et avis techniques), Michel Labrecque et Odette Dumais (suivi administratif) ainsi que les guides bénévoles ;
le personnel du Jardin botanique, en particulier Ghyslaine Gagnon et Normand Fleury pour leur appui constant, ainsi que Jean-Pierre Bellemarre (recherche photographique) et Pierre Laporte (avis techniques) ;
et enfin, les conseillers pédagogiques qui ont accepté de participer à l'élaboration du guide :
Doris Beauregard-Roy (C.S Saint-Exupéry),
Gilles Defoy (UQAM) et
Anne-Marie Dupont (CECM).

Producteur
Société d'animation de l'Institut et du Jardin botaniques, grâce à une subvention du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science du Québec et avec la participation du Jardin botanique de la Ville de Montréal

Titre de la version anglaise : A World in a Garden

Composition et montage :
parties I et II Photocomp rb
partie III Studio Plus
Impression :
Bowne de Montréal

ISBN 2-9801218-0-0

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada

© 1988 SAJIB
Toute reproduction des parties I et II est interdite sans permission de l'éditeur.
Les pages des élèves peuvent être reproduites à des fins didactiques et distribuées sans frais.

Table des matières

Préface 4

I. Une visite au Jardin botanique de Montréal 5
- Qu'est-ce qu'un jardin botanique? 6
- Comment s'y rendre ... Coin Sherbrooke et Pie-IX 7
- Que contient ce livre? 8
- Les sept visites 9
- Une visite type 10

Visite 1
page 12

Visite 2
page 14

Visite 3
page 16

Visite 4
page 18

Visite 5
page 20

Visite 6
page 26

Visite 7
page 28

II. Les serres 31
- Qu'est-ce qu'une plante? 32
- Pourquoi les plantes ont-elles deux noms latins? 33
- Pavillon d'accueil Molson 34
- Serre des forêts tropicales humides 35
- Serre des plantes tropicales économiques 36
- Serre des orchidées et des aracées 40
- Serre des fougères 41
- Serre des bégonias et des gesnériacées 43
- Serre des régions arides et Hacienda 44
- Jardin Céleste : Bonsais et Penjings 49
- Grande serre d'exposition 50
- Index des plantes 52

III. Les feuilles d'activités pour les élèves ..... pochette-arrière

Préface

Le Jardin botanique de Montréal s'est beaucoup épanoui au cours des dernières années et c'est maintenant par centaines de milliers que les Québécois et Québécoises viennent, chaque année, admirer le spectacle sans cesse renouvelé d'une nature soigneusement apprivoisée et présentée sous ses plus beaux atours.

La diversité et la beauté des jardins extérieurs, avec leurs aménagements paysagers tous plus impressionnants les uns que les autres, ne cèdent en rien à l'extravagante splendeur des serres d'exposition où sont présentés les trésors végétaux des pays du soleil.

Le Jardin botanique permet à notre population d'établir une relation étroite avec des plantes venues d'ailleurs. De la même façon, les Néo-Québécois retrouvent dans leur pays d'adoption des éléments vivants de leur patrimoine naturel. Le jardin japonais et l'extraordinaire collection des penjings de Chine sont à cet égard des exemples éloquents.

Le guide pédagogique préparé par la SAJIB grâce à une subvention du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science du Québec arrive à point. Ce guide permet d'aller au-delà de l'émotion que provoque une visite au Jardin ; il pénètre au coeur des serres, des jardins ; il démystifie les plantes et les présente comme des amies ; il les personnalise.

Conçu pour les élèves et les maîtres de nos écoles, ce guide, grâce à sa pédagogie vivante, à son approche humaniste, à sa sensibilité, séduira aussi un large public adulte. Ne sommes-nous pas tous, collectivement, rendus au stade de l'apprentissage et même de la connaissance, en ce qui concerne notre relation avec la nature et avec le monde végétal ?

Merci à Louise Lepage et à Cynthia Bowlan pour leur amour des plantes et leur compétence professionnelle, merci à Jarmila Kavena pour ses illustrations si vivantes, merci à Céline Arseneault, à la SAJIB, à l'équipe d'Animation du Jardin botanique pour leur aide et leur contribution à la réalisation de ce guide, et enfin merci à monsieur Claude Ryan, notre ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science.

Ce guide pédagogique apporte au Jardin botanique de nouvelles lettres de noblesse dans le domaine de l'éducation et sera pour les élèves et les maîtres un compagnon de visite agréable et stimulant. Le Jardin botanique effectue ainsi un autre pas dans l'accomplissement de sa mission première.

LE DIRECTEUR
JARDIN BOTANIQUE DE MONTRÉAL

Pierre Bourque

1

Une visite au Jardin botanique de Montréal

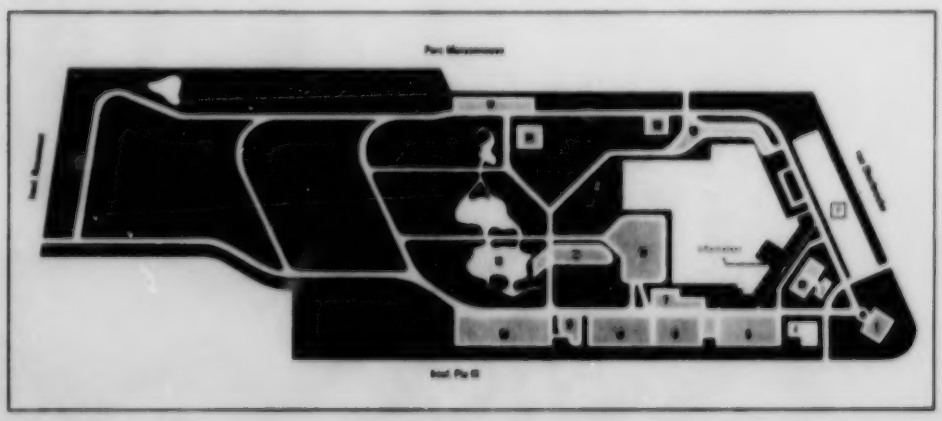
Bienvenue au Jardin botanique de Montréal, un havre de paix au coeur de la ville. Visiter le Jardin, c'est avoir la chance de rencontrer, en un même lieu, 26 000 espèces et variétés de plantes de tous les coins du monde.

Les plantes qui vivent sous un climat semblable au nôtre sont cultivées dans les jardins extérieurs ; chacun de ces derniers a une vocation toute spéciale. Le Coin du Québec donne un aperçu de la forêt naturelle de la région de Montréal. L'Arboretum présente les collections d'arbres. Le jardin alpin expose des plantes qui poussent sur les plus hautes montagnes d'Asie, d'Europe et d'Amérique.

D'autres plantes viennent de pays où il fait toujours chaud ; ce sont des plantes tropicales. Ces plantes ont besoin de chaleur pour vivre, c'est pourquoi il y a des serres au Jardin botanique. Une serre est un bâtiment au toit et aux murs de vitre qui laissent entrer la lumière solaire. Aux petits enfants, on dit qu'elles sont les maisons des plantes. La serre donne à la plante l'illusion de vivre sous les tropiques parce qu'on y maintient artificiellement la température et l'humidité. On expose dans certaines serres des plantes des régions tropicales humides. Il fait très chaud et humide dans les serres qui imitent le climat de ces contrées. D'autres serres montrent des plantes des régions désertiques de la terre, qu'on appelle aussi régions arides. L'air y est plus sec.

Venir au Jardin, c'est un peu comme visiter un pays étranger dont on ne connaît pas beaucoup les habitants. Pour connaître quelqu'un, il faut passer un certain temps avec cette personne. C'est la même chose avec les plantes. Pour vous familiariser, la deuxième partie de ce livre traite des dix serres d'exposition du Jardin botanique de Montréal. La première partie de ce livre explique comment réaliser 7 visites éducatives avec des élèves du primaire et de secondaire 1.

1. Jardin d'exposition des plantes annuelles
2. Édifice administratif
3. Serres d'exposition et Pavillon d'accueil Maisonneuve
4. Restaurant
5. Jardin d'exposition des plantes vivaces
6. Jardin des plantes économiques
7. Jardin d'essai des légumes
8. Jardin d'essai des plantes annuelles
9. Jardin du monastère
10. Jardin des arbustes
11. Jardin alpin
12. Ruisseau Nisan
13. L'étang
14. Groupes écologiques
15. Arboretum
16. Collection des Rhododendrons
17. Jardin du sous-bois
18. Jardin des plantes aquatiques
19. Roseraie
20. Jardin de Bonsaï et de Penjing
21. Jardin japonais



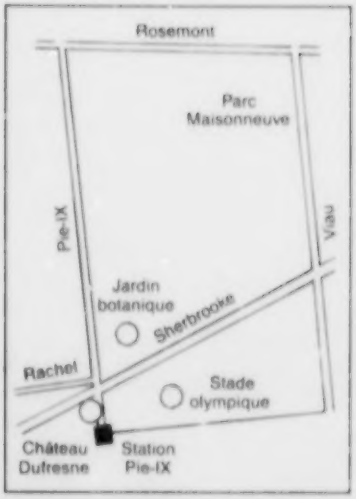
Qu'est-ce qu'un jardin botanique ?

Un jardin botanique est une INSTITUTION SPÉCIALISÉE dans la collection, l'exposition et l'étude des plantes. C'est un musée de plantes vivantes.

Toute une équipe de professionnels travaille au Jardin botanique. Les BOTANISTES étudient les plantes. Les HORTICULTEURS cultivent les plantes. Les ARCHITECTES PAYSAGISTES aménagent les collections de façon esthétique pour permettre de bien voir les plantes tout en favorisant la détente et le repos. Si vous désirez en savoir davantage, un panneau didactique du pavillon d'accueil Molson présente l'histoire des jardins botaniques en général et du Jardin botanique de Montréal en particulier.

Marie-Victorin (1885-1944), frère des Écoles chrétiennes, a fondé le Jardin botanique de Montréal en 1931. On peut voir sa statue près de l'entrée principale.

Comment s'y rendre...
Coin Sherbrooke et Pie-IX



Les guides bénévoles de la Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques, la SAJIB, offrent leurs services aux groupes d'enfants de plus de 12 ans et aux groupes d'adultes (maximum 40 visiteurs). Désirez-vous bénéficier d'une visite d'introduction GRATUITE avant d'y mener votre classe?
Contactez, au moins deux semaines à l'avance, le service d'animation du Jardin botanique: 872-1823

4101, rue Sherbrooke est
Montréal, Québec
H1X 2B2

Renseignements: **(514) 872-1400**
Réservations: **(514) 872-1823**

Heures d'ouverture des serres
9 heures à 18 heures

... en auto:
rue Sherbrooke, si vous venez de l'est ou de l'ouest
boul. Pie-IX, si vous venez du nord ou du sud
L'entrée du stationnement est sur la rue Sherbrooke.

... en métro:
Station Pie-IX, ligne 1 (verte)

... en autobus:
le 139, Pie-IX, ou le 185, Sherbrooke est

Réserver pour une visite
Préparez les informations suivantes:
1. Date et heure prévues de la visite;
2. Nom, numéro de téléphone et adresse de l'école, incluant le code postal;
3. Nom de la personne responsable du groupe et le meilleur moment pour la joindre;
4. Nombre d'élèves, leur âge et les caractéristiques particulières de la classe, s'il y a lieu.

Venez tôt. Venez l'hiver.
Évitez les foules.
Il y a moins de visiteurs au Jardin le matin.
Il y a moins de visiteurs en hiver sur semaine.

Que contient ce livre?

Le Jardin botanique est grand et le néophyte peut s'y sentir perdu. Face au besoin de support exprimé par les enseignants, la Société d'animation du Jardin et de l'institut botaniques (SAJIB), grâce à une subvention du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science, et la Ville de Montréal ont parrainé la production de ce livre.

Ce LIVRE veut être l'outil qui vous aidera à introduire vos élèves au Jardin botanique. Il comprend trois parties.

I– La première partie (pages 5 à 30) a pour titre: **Une visite au Jardin botanique de Montréal**. On y trouve les informations générales et les conseils d'ordre pédagogique nécessaires à la réalisation d'une visite éducative.

II– La deuxième partie (pages 31 à 52) a pour titre: **Les serres**. Le principal problème rencontré par l'enseignant lorsqu'il amène sa classe au Jardin botanique est qu'il ne sait pas quoi dire. Cette deuxième partie du livre décrit succintement chaque serre. Les informations sont suffisantes pour rendre la visite intéressante pour l'élève et l'enseignant.

REMARQUE : Lorsque vous lisez LE MAÎTRE ou L'ENSEIGNANT dans ce livre, ces mots désignent à la fois le personnel féminin et le personnel masculin. Ils désignent l'ADULTE-ÉDUCATEUR.

CES DEUX PREMIÈRES PARTIES S'ADRESSENT À VOUS **LE MAÎTRE**.

III– La troisième partie s'adresse AUX ÉLÈVES. La pochette arrière du livre contient 32 pages d'activités conçues pour eux. **Vous pouvez photocopier les pages des élèves pour les utiliser avec votre classe.**

Venir voir de près

Le Jardin botanique présente les plantes aux élèves mieux qu'aucune école ne pourrait le faire car c'est sa spécialité. Par contre, il est impossible de découvrir tout le Jardin en une seule visite. C'est pourquoi ce livre propose 7 VISITES DIFFÉRENTES pour des élèves d'âges différents.

Il est préférable que l'élève en apprenne peu à la fois mais qu'il revienne plusieurs fois au Jardin. Ce livre offre une série d'activités aux difficultés graduées, conçues pour des élèves de 6 à 12 ans. D'une année scolaire à l'autre, les élèves reviendront au Jardin sans avoir l'impression de refaire les mêmes activités, d'apprendre les mêmes notions, d'écouter les mêmes explications.

Les sept visites

Toutes sont des visites de sensibilisation aux plantes à l'aide des nombreuses ressources du Jardin botanique. Il y a les visites d'éveil à caractère général et les visites d'éveil à caractère thématique pour les enfants de divers âges.

Les visites générales

Ces visites se déroulent dans les serres ; chacune présente un choix d'activités. **Vous pouvez choisir d'animer uniquement une ou deux de ces activités.** Vous n'êtes pas obligés de faire toutes les activités proposées à chacune de ces visites.

1. ... **découvre les plantes** (page 12) s'adresse aux élèves de 6-7 ans.
2. ... **aime les plantes** (page 14) s'adresse aux élèves de 8-9-10 ans.
3. ... **observe les plantes** (page 16) s'adresse aux élèves de 10-11-12 ans.

Les visites thématiques

4. **Voici le printemps** (page 18) s'adresse aux élèves de 7-8-9 ans et leur offre la chance d'étudier de près les plantes printanières sauvages et cultivées.
5. **Racines, tiges et feuilles** (page 20) s'adresse aux élèves de 10-11-12 ans et se déroule dans les serres. On y traite des structures fondamentales des plantes terrestres. On y étudie la photosynthèse et y apprend à élaborer des hypothèses. La page 4 de cet atelier présente une activité sur le thème des feuilles des arbres qui peut se faire n'importe où.
6. **Les fleurs** (page 26) s'adresse aux élèves de 11-12 ans et présente le cycle vital des plantes à fleurs. Cet atelier se déroule dans les serres.
7. **Les fruits d'automne** (page 28) s'adresse aux élèves de 10-11-12 ans et consiste en une promenade dans les jardins extérieurs. L'élève s'initie à l'utilisation d'une clé artificielle d'identification et a l'occasion d'observer plusieurs types de fruits.

Préparez UNE seule visite

Choisissez une visite adaptée aux élèves de votre classe. La page où vous trouverez les conseils d'ordre pédagogique pour mener cette visite est indiquée à côté de chaque titre.

Ne perdez pas le nord

Pour amener vos élèves et réaliser les visites avec eux, il faut que vous puissiez vous orienter et trouver avec certitude les plantes dont on traite. La topographie du Jardin permet l'utilisation des points cardinaux pour se situer. Chaque carte indiquera le nord, le sud, l'est et l'ouest.

La rue Sherbrooke et le stade olympique sont au sud du Jardin. Le boulevard Pie-IX est à l'ouest. Le parc Maisonneuve est à l'est. Le boulevard Rosemont est au nord.

Lorsque vous payez à l'entrée des serres, vous faites face au nord. Lorsque vous entrez dans la première serre, la serre des Forêts tropicales humides, vous faites face à l'est. Lorsque vous revenez sur vos pas à l'extrémité de la serre des Fougères, vous faites alors face à l'ouest.

Lorsqu'on fait FACE AU NORD, le SUD EST DERRIÈRE nous, l'EST EST À DROITE et l'OUEST EST À GAUCHE.

Apprenez aux élèves plus âgés à s'orienter à l'aide des points cardinaux.

Une visite type

Le maître se prépare

Il est essentiel que l'adulte qui accompagnera les enfants se rende au Jardin botanique afin de pouvoir s'y orienter et être en mesure de situer les plantes dont il est question dans les activités proposées. Avec le maître et les guides bénévoles de la SAJIB, ces personnes se prépareront, sur place, à animer la visite. Elles feront les activités proposées aux pages des élèves et liront la description des serres où se déroulent les activités.

Sachez vous faire accompagner de personnes qui sauront rendre la visite éducative.

Le maître prépare ses élèves intellectuellement

Tout comme une graine germera mieux dans un sol labouré, l'élève sera plus réceptif aux concepts présentés lors de la visite si son esprit y est préparé. Chaque visite propose des activités à réaliser en classe, sous le titre : **Le maître prépare la classe, quelques suggestions.**

À partir de ces suggestions, intégrez la visite à votre enseignement. Si vous ne pouvez pas vous procurer les plantes proposées ou si l'activité ne vous plaît pas, faites-en une autre. Créez vos activités de préparation.

La classe discute de la visite

Vous pouvez utiliser la première page des élèves, **Ma visite au Jardin botanique**, comme point de départ d'une discussion.

L'illustration montre les objets utiles à une visite au Jardin botanique. De CONFORTABLES SOULIERS DE MARCHE sont à la base d'une visite réussie. Assurez-vous que vos élèves porteront des BOTTES et un IMPERMÉABLE les jours pluvieux. Bien habillé, c'est romantique de marcher sous la bruine et le Jardin est si mystérieux dans la brume. Une PLANCHE À DESSIN permet à l'élève d'écrire plus facilement. Cet objet sera utile pour toutes les activités pédagogiques qui se dérouleront en dehors de la salle de classe. Une LOUPE est un excellent outil d'observation. Chaque élève peut-il en apporter une ?

Autour de l'illustration, on indique une série de comportements. Discutez de chacun de ces comportements avec vos élèves. Une visite au Jardin est une expérience sensorielle ; trois phrases proposent des moyens d'observation : **Je m'approche des plantes, J'utilise ma loupe** et **J'utilise mon nez.** Ce sont des comportements à favoriser. **J'escalade les rochers** est un comportement à éviter. Expliquez aux élèves que les rochers du jardin alpin sont entourés de plantes fragiles. Demandez aux enfants d'imaginer ce qui se passerait si tous les visiteurs marchaient sur les plantes, hors des sentiers. Assurez-vous qu'ils comprennent bien pourquoi c'est important de marcher dans les sentiers. **Je cueille des plantes** est un comportement à éviter. Les élèves sauront sans doute pourquoi il est défendu de cueillir des plantes. **Je touche aux cactus** est aussi un comportement à éviter. Les enfants sont tentés de toucher à certains cactus dont les fines aiguilles ressemblent à des poils. « Ouille, les doigts ! » Les fines aiguilles irritent la peau. **Je crie** est un comportement à éviter. Crier, se bousculer dérangent l'esprit et les autres personnes. **Je suis heureux** est un comportement désiré car une visite au Jardin est un plaisir : les plantes sont époustouflantes. Écouter la radio, jouer à la balle ou au frisbee sont aussi des comportements à éviter. Vous connaissez les faiblesses de vos élèves et saurez les préparer en conséquence. Rappelez-leur qu'une visite au Jardin est une façon différente d'apprendre.

La visite

Chaque visite dure environ 1½ heure. Encouragez l'élève à se demander : **«Qu'est-ce que je connais déjà ici?»** L'élève reconnaîtra peut-être des plantes de son pays d'origine ou des plantes qu'il voit régulièrement dans son environnement scolaire ou familial. La vue et l'odorat sont les deux sens favorisés lors d'une visite au Jardin botanique. **«Qu'est-ce que je peux apprendre à l'aide de mes sens?»** est une autre question importante.

La description de chaque visite propose des activités sous le titre : **Ô Jardin.** Vous lirez : «Faites, dites, encouragez...» Nous avons choisi le mode impératif pour éviter de répéter constamment «Nous vous proposons, nous vous suggérons.» Malgré la forme directive, ces **indications** ne sont que des **suggestions**.

Les activités ont pour but d'éveiller l'élève à la botanique. Nous espérons que la relation entre l'enfant et la plante que ces activités favorisent demeurera peut-être au-delà de sa vie scolaire. Nous voulons que les élèves développent l'habitude de revenir au Jardin botanique pour en apprendre davantage au sujet des plantes.

Les activités des pages des élèves sont des échantillons de ce qui peut être réalisé au Jardin botanique. Développez vos propres activités et faites-en parvenir une copie au service d'animation du Jardin botanique de Montréal.

Les plantes au programme

Le ministère de l'Éducation du Québec prescrit l'étude des plantes. Le Jardin botanique est le lieu par excellence pour étudier les plantes dans toute leur splendeur et leur complexité. On peut facilement y trouver l'exemple qui illustre la notion à enseigner.

Chaque **visite** poursuit des objectifs des SAVOIR, SAVOIR-FAIRE et SAVOIR-ÊTRE de plusieurs programmes d'études. Nous n'indiquons que les objectifs des programmes de sciences de la nature et d'écologie.

Sciences de la nature – Objectif général 7 :
Se familiariser avec le monde végétal et les relations de ce dernier avec les autres êtres vivants et le milieu physique ; développer des attitudes et adopter des comportements qui en feront un individu responsable envers cette ressource.

Écologie – Objectif général 2 :
Connaître la plante comme un organisme qui joue un rôle de producteur dans la nature.

La référence à chacun de ces programmes est donnée à chaque visite selon le code suivant :
Sciences de la nature, objectif 7 se lira (S.N.-7)
Écologie, objectif 2.7 se lira (É.-2.7)

De retour en classe

De retour en classe, les différents concepts soulignés lors de la visite seront revus et développés dans le cadre des cours réguliers. La description de chaque visite donne des idées pour intégrer les notions acquises au Jardin botanique à votre enseignement.

Réponses aux pages des élèves

La description de chaque visite donne le corrigé des activités proposées aux pages des élèves.

Qui?
Les élèves de 6 ou 7 ans

Où? Dans les serres :
- Forêts tropicales humides (35)
- Plantes tropicales économiques (36)
- Orchidées et aracées (40)
- Fougères (41)
- Pavillon d'accueil Molson (40)
- Régions arides (44)

Le chiffre entre parenthèses indique la page où vous trouverez la description de la serre.

Quand? À n'importe quel moment de l'année.

Pourquoi?
Pour sensibiliser les élèves à la diversité végétale. (S.N.-7)

L'élève :
- observera une plante et la décrira de façon personnelle, (S.N.-7.5)
- nommera les parties de la plante, (S.N.-7.4.1)
- distinguera sur un dessin une (ou des) plante(s) qui appartient (appartiennent) à un groupe de celles qui n'y appartiennent pas. (S.N.-5.1.2)

Habiletés : Observer, décrire, comparer.
Concept : la diversité végétale
Mots-clés : feuille, fleur, fruit, plante, racine, tige.

Attitude :
Contribuer à créer un climat de détente favorable aux échanges au cours d'activités scientifiques. (S.N.-1.1.1)

Comment?

1. Le maître prépare la classe, quelques suggestions

1– Procurez-vous quelques plantes d'appartement. Par exemple : une fougère, un cactus, une euphorbe et une plante tropicale originaire des forêts humides, comme un dieffenbachia. Présentez ces plantes aux élèves une à la fois. Encouragez la discussion. Faites comparer les plantes entre elles.

2– Faites découper des illustrations de plantes. Faites classer ces illustrations selon des propriétés communes.

3– Faites des semis de haricots.

4– Apprenez aux élèves les noms des parties de la plante.

2. Ô Jardin

Conseils généraux d'ordre pédagogique
Laissez les enfants humer l'air des serres. Encouragez-les à s'attarder devant une plante. Jouez à chercher les feuilles, les fleurs ou les fruits. Demandez aux enfants de trouver la plante aux feuilles les plus claires, les plus colorées, les plus grosses, etc.

Présentez les plantes aux enfants comme si vous leur présentiez un nouvel ami.

Visite 1 – Page 1, Forêts tropicales humides

1– Amenez les enfants près d'une broméliacée. Laissez-les observer et discuter de leurs observations.

2– Présentez une à une les plantes du dessin de la page 1 de l'élève. Demandez aux enfants de montrer du doigt ces plantes dans la serre en les nommant.

3– Qu'est-ce que les enfants peuvent raconter sur la mousse espagnole? Cette activité permet à l'enfant de dire ce qu'il perçoit par lui-même lorsqu'il observe une plante.

Visite 1 – Page 2, Plantes tropicales économiques

1– Traitez de quelques plantes associées aux produits préférés des enfants. Choisissez des plantes dont on peut voir les fruits au moment de la visite. Par exemple, le cacaoyer porte presque toujours quelques fruits.

2– Montrez les feuilles, montrez les fruits. Les enfants sont-ils surpris d'apprendre que le chocolat est fabriqué à partir des graines du fruit d'un arbre? Savent-ils ce qu'est une graine? Sont-ils épatés de voir des bananes accrochées tout au haut d'une plante?

3– Tout le groupe cherche ensemble à démêler les lettres pour trouver le mot. Chaque élève écrit le mot sur sa feuille à l'endroit approprié.

Visite 1 – Page 3, Orchidées et aracées

1– Présentez quelques spécimens de chaque sorte de fleurs en disant : «Ceci est une orchidée, ceci est une aracée.»

2– Faites décrire une inflorescence d'aracée.

3– Encouragez les enfants à sentir délicatement une fleur d'orchidée qui est à la portée de leur petit nez.

4– Demandez aux élèves de choisir, parmi les orchidées, celle qu'ils préfèrent. Trouvent-ils les orchidées belles? Trouvent-ils que certaines orchidées ont une drôle de forme?

5– Les enfants feront l'activité proposée à la page 3 des feuilles des élèves.

Visite 1 – Page 3, Fougères

1– Présentez les fougères et utilisez les mots suivants : FOUGÈRE, FRONDE, TÊTE-DE-VIOLON.

2– Faites observer l'humidité du sol.

3– Discutez des différentes formes de feuilles de fougère.

4– Les élèves voient-ils dans la serre des fougères qui ont des feuilles semblables à celles de l'illustration?

Visite 1 – Page 4, Pavillon d'accueil Molson

1– Révisez avec les enfants leurs connaissances des parties de la plante.

2– Répondez à leurs questions à l'aide des informations écrites sur les panneaux didactiques. Cherchez avec les élèves.

3– Chaque enfant écrit les parties de la plante sur les flèches.

4– Encouragez les enfants à observer où sont situées les fleurs sur différentes plantes dans les serres.

Visite 1 – Page 5, Régions arides

1– Présentez chacune des plantes des régions arides qu'il y a sur l'illustration. Accompagnez cette présentation d'une information intéressante pour l'enfant.

2– Laissez les enfants se promener dans la serre et voyez s'ils peuvent faire l'activité seuls. Aidez-les au besoin.

3. De retour en classe

1– Revoyez les pages des élèves avec le groupe. Les élèves peuvent colorier les feuilles d'activité, elles ont été conçues pour cela.

2– Amenez la classe revoir les plantes chez un marchand de plantes tropicales.

Réponses

PAGE 1 : Il n'y a pas de réponse type. L'enfant doit pouvoir expliquer pourquoi il a choisi ce qualificatif. On dit, en didactique des sciences, justifier sa réponse. Cette procédure développe l'esprit critique de l'élève.

PAGE 2 : Le bananier a de grandes **feuilles**. La **banane** est un fruit.

PAGE 3 : Il y a **sept (7)** fleurs d'orchidées. Chez l'orchidée, un pétale est très différent des autres.

PAGE 4 : **Racine, tige, feuille**
La fleur peut être située à l'extrémité de la plante ou à l'aisselle d'une feuille et de la tige.

PAGE 5 : L'**arbre de Noël**, le **dieffenbachia** et la **citrouille** ne sont pas des plantes des régions arides.

Qui?
Les élèves de 8-9-10 ans

Où? Dans les serres
- Plantes tropicales économiques (36)
- Fougères (41)
- Régions arides (44)
- Bonsais (49)

Le chiffre entre parenthèses indique la page où vous trouverez la description de la serre.

Quand?
À n'importe quel moment de l'année

Pourquoi?
Pour sensibiliser l'élève à la diversité végétale. (S.N.-7)

L'élève:
- observera une plante, la décrira de façon personnelle et la dessinera, (S.N. -7.5, 3.1.5)
- identifiera certaines plantes tropicales dont il se nourrit, (S.N.-7.5.3)
- décrira avec ses mots des types de relation existant entre le milieu physique et les végétaux, (S.N.-7.6)
- apprendra que les botanistes nomment les plantes par un nom latin.

Habiletés: Observer, décrire, dessiner.
Concepts: la diversité végétale, la relation Homme-plante, la relation plante-milieu physique.
Mots-clés: aride, bonsaï, cactus, économique, fougère, humide, milieu physique, sore, sporange, spore, succulence, tropical.

Attitude:
Contribuer à créer un climat de détente favorable aux échanges au cours d'activités scientifiques. (S.N.-1.1.1)

Comment?

1. Le maître prépare la classe, quelques suggestions

1– Amenez en classe quelques cactus. Discutez avec les élèves de la SUCCULENCE, à la manière dont on en parle dans la description des régions arides en page 48. En quoi cette particularité de certaines plantes peut-elle être utile à la vie dans les régions arides?

2– Vos élèves reconnaissent-ils les fougères? Amenez-en en classe.

3– Quelques jours avant la visite, apportez en classe les produits mentionnés à la page 1 des activités de l'élève. Faites-les goûter, faites-les sentir. Questionnez les élèves sur la provenance de ces produits. Savent-ils que tous ces aliments sont produits par des plantes tropicales?

4– Vos élèves connaissent-ils, tous, les parties de la plante?

2. Ô Jardin

Conseils généraux d'ordre pédagogique
Cette visite propose quatre activités. Si les élèves sont fatigués, faites-en moins. Lorsque vous traverserez des serres où il n'y a pas d'activités proposées, attirez l'attention des élèves sur les ressemblances et les différences entre les plantes de ces serres et celles de la serre précédente.

Visite 2 – Page 1, Plantes tropicales économiques

1– Les numéros réfèrent aux numéros inscrits sur les étiquettes blanches et rouges qu'il y a dans la serre. L'élève trouvera la plante productrice près de ces étiquettes. Racontez aux élèves une anecdote au sujet de chacune des plantes.

2– Y a-t-il dans votre classe des élèves originaires de pays tropicaux? Indiquez aux autres élèves que les bananes poussent au pays de Nadia, le café est originaire du pays de Karim et que les figues poussent au pays de Fernando, par exemple.

3– Les élèves trouveront le nom de chaque plante écrit sur une étiquette plantée au sol près de la plante. Demandez-leur de s'appliquer à transcrire ce nom sans faire d'erreur.

Visite 2 – Page 2, Fougères

1- Présentez les fougères aux élèves. Faites observer la forme caractéristique des frondes. Montrez-leur les taches brunes sous les feuilles.

2- Laissez les élèves chercher les plantes du dessin dans la serre. Aidez-les s'ils ont des difficultés.

Visite 2 – Page 3, Régions arides

1- Les élèves font le jeu de décodage.

2- Aidez les élèves à trouver les plantes nommées dans le jeu. Le nom trouvé correspond-t-il au nom de la plante indiquée sur l'étiquette?

3- Expliquez-leur les caractéristiques de la vie dans le désert.

Visite 2 – Page 4, Bonsais

1- Faites observer aux élèves des bonsais de différentes formes. Savent-ils ce qu'est un bonsaï?

2- Faites-les réfléchir au traitement qu'on doit faire subir à ces plantes pour les garder petites.

3- Pour dessiner le bonsaï, dites aux élèves de s'installer confortablement sans nuire aux autres visiteurs. Le bonsaï dessiné par l'enfant doit être le plus réaliste possible. Il ne s'agit pas ici de développer l'imagination créative de l'enfant mais de développer son observation et son habileté à reproduire la réalité.

3. De retour en classe

1- Discutez des plantes économiques locales et tropicales. Utilisez une mappemonde pour situer les régions tropicales.

2- Discutez de l'influence du climat sur les plantes. Par exemple, comment les plantes du Québec survivent à l'hiver.

Réponses

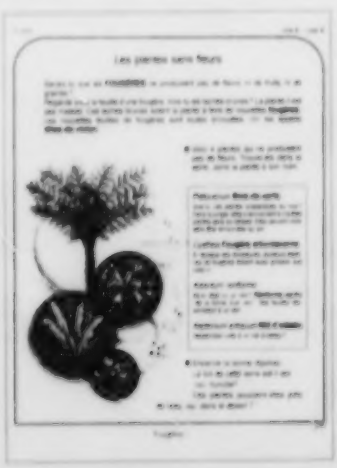
PAGE 1 : La banane est le fruit du **bananier.**
Le chocolat vient de la graine du **cacaoyer.**
Le poivre est le fruit du **poivrier.**
Le bâton de cannelle est l'écorce du **cannelier.**
Le citron est le fruit du **citronnier.**
La vanille qui aromatise la glace à la vanille est tirée de la gousse du **vanillier.**
La figue est le fruit du **figuier.**
Le café vient de la graine du **caféier.**
L'avocat est le fruit de l'**avocatier.**

PAGE 2 : Le sol de la serre est **humide** et ces plantes poussent **près de l'eau**.

PAGE 3 :
Nolina recurvata
Echinocactus
Euphorbia
Opuntia

Le sol de cette serre est **sec** et ces plantes poussent **dans le désert**.

PAGE 4 : Exposez les dessins de bonsais dans la classe.



Qui?
Les élèves de 11-12 ans.

Où? Dans les serres
- Forêts tropicales humides (35)
- Fougères (41)
- Régions arides et Hacienda (44)

Le chiffre entre parenthèses indique la page où vous trouverez la description de la serre.

Quand? À n'importe quel moment de l'année.

Pourquoi?
Pour sensibiliser les élèves à la diversité végétale. (S.N.-7)
L'élève:
- observera une plante et la décrira de façon personnelle.
- nommera des plantes en utilisant leur nom latin. (S.N.-7.5)
- distinguera sur un dessin une (ou des) plante(s) qui appartiennent à un groupe de celles qui n'y appartiennent pas. (S.N.-7.1.2)

Habiletés: Observer, décrire, comparer
Concepts: l'adaptation végétale, la diversité végétale, nomenclature
Mots-clés: Épiphyte, fronde, genre, latin, Linné, plantes sans fleurs, prothalle, sore, sporange, spore, succulence.

Attitude:
Contribuer à créer un climat de détente favorable aux échanges au cours d'activités scientifiques. (S.N.-1.1.1)

Comment?

1. Le maître prépare la classe, quelques suggestions

1– Réalisez des semis. Revoyez avec les élèves le cycle de vie des plantes à fleurs . Discutez du rôle des graines.

2– Discutez des divers climats. Demandez aux élèves si la végétation serait la même au Québec, s'il faisait chaud à l'année. Dites aux élèves qu'une visite des serres du Jardin botanique, c'est un peu comme faire un court voyage sous les tropiques.

2. Ô Jardin

Conseils généraux d'ordre pédagogique

Les activités proposées aux élèves à cette visite présentent des difficultés inégales. C'est à vous de décider si vos élèves sont aptes à les réaliser. Dans le cas où vous jugerez que l'une ou l'autre des activités proposées est trop difficile pour vos élèves, vous pouvez compléter la sortie en utilisant une des activitées proposées aux visites 1 ou 2.

Visite 3 – Page 1, Forêts tropicales humides

1– Demandez aux élèves de trouver les erreurs sur le dessin. Les plantes sont bien cachées. L'activité demande un certain effort d'observation.

2– Présentez aux élèves les épiphytes. Expliquez– leur les conditions de vie dans les forêts tropicales humides en vous inspirant du texte de la page 35.

3– Vos élèves comprennent-ils ce qu'est une forêt tropicale humide?

Visite 3 – Page 2, Fougères

1– Informez les élèves sur les plantes sans fleur. Montrez-leur quelques espèces de fougères.

2– Faites comparer le cycle de vie des plantes sans fleur dessiné à la page des élèves avec le cycle de vie des plantes à fleurs dont vous avez discuté en classe avec eux.

3– Les mots-croisés servent à revoir les notions présentées.

Visite 3 – Page 3, Hacienda

1– Ce jeu sert à faire découvrir le nom latin de quelques plantes. Il se fait en deux temps.

Premier temps : Chaque mot en MAJUSCULES correspond à une illustration. Chaque illustration est accompagnée du nom en latin. Les élèves écrivent, sur la ligne au-dessous de la flèche, le mot latin correspondant au mot en majuscules. Pour chaque ligne, l'ensemble des mots latins correspond au nom d'une plante.

Deuxième temps : Les élèves doivent associer le nom latin avec la plante dessinée au bas de la page. Pour faire cela, ils doivent trouver les plantes dans les vitrines de l'Hacienda.

2– Les élèves voient-ils bien les petites fenêtres à l'extrémité des feuilles de la *Fenestraria rhopalophylla* ? Ce qui semble être une petite goutte d'eau est une structure transparente qui permet à la lumière de pénétrer à l'intérieur de la feuille. Dans le désert, cette plante est complétement enfouie dans le sable. Les élèves aiment-ils les petites plantes des vitrines de l'Hacienda ?

3– Discutez avec les élèves : le nom latin des plantes du jeu a-t-il été bien choisi selon eux ? Les élèves savent-ils d'où vient le fait que l'on nomme les plantes par deux noms latins ? On l'explique à la page 33.

4– En quittant le Jardin, montrez aux élèves le médaillon représentant Linné sur le devant du bâtiment administratif. Se rappellent-ils qui est Linné ?

Visite 3 – Page 4, Régions arides

1– Dites aux élèves de trouver dans la serre les plantes des régions arides dont il est question dans l'activité. Peut-être pourront-ils les chercher en équipe ? Donnez des indices aux élèves pour les aider à trouver les plantes.

2– Lorsque les élèves ont situé les plantes et les ont observées, ils font le jeu proposé.

3– Les élèves savent-ils que les plantes des régions arides ne sont pas toutes des cactus ? Aidez les élèves à trouver les ressemblances et les différences entre les divers groupes de plantes des régions arides.

4– Discutez avec la classe de conditions climatiques particulières de ces régions et des difficultés que ces plantes rencontrent dans leur vie.

3. De retour en classe

1– Comparez le cycle de vie des plantes à graines et le cycle de vie des plantes à spores. Les plantes à fleurs sont des plantes à graines, les conifères sont aussi des plantes à graines.

2– Rappelez aux élèves que la plupart des arbres qui perdent leurs feuilles à l'automne sont des plantes à fleurs.

Réponses

PAGE 1 : La **rose**, la **tulipe**, le **cactus**, la **grappe de raisin**.

PAGE 2 :
1. ÉPIPHYTE
2. SORE
3. PROTHALLE
4. TÊTE-DE-VIOLON
5. BOIS-DE-CERFS
6. FRONDE
7. ARBORESCENTE
8. SÉLAGINELLE

PAGE 3 :
1. ***Fenestraria rhopalophylla***
2. ***Lithops***
3. ***Astrophytum***
4. ***Gasteria armstrongii***

PAGE 4 : La liste correcte est celle de **Martine**.

Qui?
Les élèves de 6-7-8 ans.

Où? Jardins extérieurs
- Un Coin du Québec
- Bassin à la statue des amoureux, jardin des plantes vivaces
- Jardin alpin

Quand? Entre la mi-avril et la mi-juin.

Pourquoi?
Pour faire connaître aux élèves des plantes printanières qui poussent naturellement dans l'érablière (plantes indigènes) et des plantes printanières cultivées dans les jardins (plantes horticoles) (S.N.-7.5.1). Pour faire connaître aux élèves quelques caractéristiques des plantes aquatiques (S.N.-7.4.4).
L'élève:
- identifiera par leur nom français quelques plantes printanières,
- utilisera un guide d'identification,
- nommera quelques caractéristiques des plantes aquatiques.

Habiletés: Observer, colorier, décrire, comparer
Concept: la diversité végétale, l'adaptation
Mots-clés: bulbe, feuille, fleur, fruit, plantes aquatiques, plantes printanières horticoles, plantes printanières indigènes, racine, rhizome, tige.

Attitude:
Prendre conscience de ses actes et gestes au cours de l'exploration de son environnement. (1.1.5)

Comment?

1(a). Le maître se prépare

1- Rendez-vous au jardin «Un Coin du Québec». Pouvez-vous identifier les plantes printanières du sous-bois à l'aide du guide d'identification de la page 2 des pages de l'élève?

2- Rendez-vous au bassin devant la statue des amoureux. Observez quelques-unes des caractéristiques des plantes aquatiques.

3- Observez les plantes printanières horticoles, qui poussent un peu partout au Jardin en cette saison. Ces plantes sont d'origine européenne. Il y en a beaucoup au jardin alpin. Savez-vous les identifier à vue?

1(b). Le maître prépare la classe, quelques suggestions

Forcez des bulbes de tulipe. Plantez ces bulbes dans des pots à une semaine d'intervalle. Au bout de six semaines, la classe pourra voir toutes les étapes du développement de ces plantes printanières. Vous pouvez aussi acheter des potées fleuries de tulipes, de jacinthes et/ou de crocus.

Visite 4 - page 1, À l'école

1- Distribuez la page 1 aux élèves et laissez-les faire les jeux. Ont-ils déjà vu des trilles? Quelles ressemblances peuvent-ils observer entre le trille et la tulipe? Ces deux fleurs ont trois sépales et trois pétales. Observez les étamines et le stigmate si visibles sur la tulipe.

2- Disséquez des bulbes. Les oignons, les tulipes, les jacinthes, les crocus, les jonquilles, l'ail et plusieurs plantes de la famille du lis sont des exemples de plantes à bulbes.

Qu'est-ce qu'un bulbe? Coupez un oignon en deux et voyez les feuilles modifiées épaisses qui entourent la pointe de la petite tige. Un bulbe est en réalité un gros bourgeon. La nouvelle plante va croître à partir de la pointe de la tige. Cette croissance peut être facilement observée sur des oignons.

Le rôle du bulbe est d'emmagasiner de la nourriture. Ces plantes croissent tôt au printemps car elles possèdent des réserves alimentaires. Elles évitent ainsi la compétition avec d'autres espèces végétales. Les feuilles vertes des plantes à bulbe captent la lumière solaire, fabriquent de la nourriture et refont de nouveaux bulbes avant que les autres plantes forment leurs feuilles et couvrent d'ombre le sous-bois.

3- Observez les signes du printemps dans votre environnement: les bourgeons qui s'ouvrent, le gazon qui verdit, les premières fleurs.

4- Faites colorier les fleurs de la page 2 par les élèves.

2. Jardin

Conseils généraux d'ordre pédagogique
En plus d'initier les élèves aux plantes printanières, cette visite est une bonne occasion pour développer chez l'élève le respect de l'environnement. Assurez-vous que les élèves ne quittent pas les sentiers lors des activités dans le sous-bois et au jardin alpin. Faites les réfléchir à ce qui se passerait si toute la classe marchait sur les plantes.
AVIS : Les plantes présentées ne fleurissent pas toutes au même moment.

Visite 4 – page 2, Un Coin du Québec
Aidez les élèves à identifier les plantes printanières de l'érablière qui sont en fleurs au moment de votre visite.

Visite 4 – Page 3, Bassin
1– Amenez les élèves près du bassin. Quelles sont les différences entre la vie dans l'eau et la vie dans l'air ? Discutez-en avec eux.
2– Comparez une plante aquatique à une plante terrestre. Un rhizome n'est pas une racine, mais une tige souterraine horizontale.
3– Faites faire l'activité d'observation.

Visite 4 – Page 4, Jardin alpin
1– Circulez dans le jardin, dites aux élèves de trouver les plantes illustrées. Peuvent-ils les trouver sans votre aide ?
2– Les élèves peuvent travailler en équipe pour démêler les lettres qui forment les noms des plantes.

3. Le retour en classe
1– Cherchez les plantes printanières autour de l'école.
2– Plantez un oignon, une carotte, un navet, une pomme de terre. Tous ces légumes accumulent, dans leurs bulbes, leurs racines ou leurs tubercules, des réserves de nourriture. Si nous laissions ces légumes dans le sol, au lieu de les cueillir pour s'en nourrir, ils repousseraient au printemps suivant. La carotte et le navet sont des plantes bisannuelles. La première année de leur vie, ces plantes accumulent des réserves de nourriture dans leur racine et, la seconde année, elles utilisent ces réserves pour produire des fleurs et des graines.
3– Quand doit-on planter les tulipes, les crocus et les autres plantes printanières ? Organisez une activité d'automne où les élèves planteront des bulbes autour de l'école.

Réponses

PAGE 1 : La fleur est un **trille.**
triangle
tricycle
Tricolore
trilingue
tricentenaire

PAGE 2 : Les fleurs ne dorment pas comme nous la nuit. Cependant, beaucoup d'entre elles se referment lorsqu'il n'y a pas assez de lumière. D'autres fleurs s'ouvrent et se referment à des moments particuliers de la journée. Chaque espèce a ses petites habitudes.

PAGE 3 : **Nénuphar**
L'élève doit trouver les **trois formes** correspondantes. Elles ne sont pas toutes de la même grandeur.

PAGE 4 :
tulipe – crocus – muguet – jacinthe – jonquille – primevère

Qui?
Les élèves de 10-11-12 ans.

Où? Dans les serres
- Pavillon d'accueil Molson (34)
- Forêts tropicales humides (35)
- Orchidées et aracées (40)
- Régions arides et Hacienda (44)
- Bonsais (49)
- Exposition (50)

Dans les jardins extérieurs et à l'école

Les chiffres entre parenthèses indiquent la page où vous trouverez la description de la serre.

Quand? À n'importe quel moment de l'année pour les pages 1, 2 et 3. Au moment de la chute des feuilles pour la page 4.

Pourquoi?
Pour comprendre la photosynthèse et le rôle des racines, des tiges et des feuilles. Pour devenir habile à élaborer des hypothèses.

L'élève:
- expliquera, en ses mots, le processus de la photosynthèse, (É.-2.3)
- expliquera, en ses mots, le rôle des racines, des tiges et des feuilles, (É.-2.6)
- formulera des explications à partir de ses observations, (S.N.-5.1.5)
- identifiera des plantes insectivores et quelques arbres des villes par leurs feuilles, (S.N.-7.4.7)

Habiletés: Observer, décrire, comparer et élaborer des hypothèses.

Comment?

1. Le maître prépare la classe, quelques suggestions

Couvrez de papier opaque quelques feuilles d'une plante comme le géranium; utilisez des attaches feuilles. Retirez le papier au bout d'une semaine. Qu'est-il arrivé à la feuille? C'est la lumière qui donne aux feuilles leur couleur verte.

Visite 5 – page 1, À l'école

1– Faites lire le texte par les élèves. On y explique le procédé complexe de la photosynthèse en mots simples.

2– En noircissant les petits cercles qui n'ont pas de point les élèves découvriront le mot CHLOROPHYLLE.

3– Lorsque les élèves ont terminé l'activité, engagez la discussion. Insistez sur les faits importants.

4– Revisez avec eux les changements chimiques qui se produisent dans la plante. Synthétisez les informations au tableau:

CHLOROPHYLLE: substance chimique qui permet de capter l'énergie de la lumière. La chlorophylle est une substance verte. La photosynthèse se produit dans les parties vertes de la plante.

Éléments essentiels à la photosynthèse:
- △ énergie lumineuse
- △ chlorophylle
- △ eau
- △ gaz carbonique

Processus de la photosynthèse (une transformation chimique)

soleil = énergie lumineuse

$$6\,H_2O + 6\,CO_2 \xrightarrow{\text{soleil}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

eau	gaz carbonique	sucre	oxygène que nous respirons et que les plantes respirent

La photosynthèse est l'une des fonctions essentielles à la vie.

PHOTOSYNTHÈSE : phénomène selon lequel la plante, à l'aide de l'énergie lumineuse, utilise de l'eau et du gaz carbonique pour produire une source d'énergie, un sucre nommé glucose, utilisable par les êtres vivants. Ce sucre est brûlé par l'oxygène, lors du processus suivant, soit la respiration. Vous pouvez, si vous le désirez, voir avec vos élèves quelques-unes des autres fonctions vitales de la plante.

2. Ô Jardin

Visite 5 – Page 1, Pavillon d'accueil Molson

Devant la plante de démonstration du pavillon Molson :
- révisez avec les élèves les étapes du processus de la photosynthèse ;
- révisez le rôle des racines, de la tige et des feuilles dans la vie de la plante.

Référez-vous aux informations inscrites sur les panneaux didactiques.

Visite 5 – Page 2, Dans plusieurs serres

L'activité proposée consiste à faire des inférences et à élaborer des débuts d'HYPOTHÈSES. C'est une habileté complexe que les élèves doivent développer, au moins sous sa forme la plus élémentaire, selon les programmes de sciences de la nature au primaire et d'écologie.

L'exercice proposé encourage les élèves à se demander pourquoi certaines plantes ont développé certaines adaptations. Pourquoi le philodendron s'accroche-t-il aux arbres ? Pourquoi l'envers des feuilles de certaines plantes tropicales est-il pourpre ?

Élaborer une hypothèse ne consiste pas à répondre n'importe comment à une « devinette », c'est tenter d'expliquer un phénomène le mieux possible. Pour un scientifique, une hypothèse est une explication qui demande à être vérifiée, par des expériences scientifiques, des observations ou toute autre forme de cueillette de données. Ces vérifications infirmeront ou confirmeront l'hypothèse. Il n'y a pas toujours qu'une seule réponse possible à une question. Parfois, les données que nous possédons pour expliquer un phénomène sont insuffisantes pour confirmer une hypothèse ou pour qu'on puisse en tirer une quelconque conclusion.

Élaborer des hypothèses est une étape très importante de la démarche scientifique.

La page 2 offre à l'élève plusieurs occasions de développer cette habileté. Rendez-vous dans la serre appropriée et montrez une plante à vos élèves. Ne posez pas de question. Les élèves discuteront des causes possibles de cette adaptation. Cette activité intellectuellement stimulante développera la curiosité des élèves et augmentera leur confiance en eux.

Concepts : adaptation des plantes au milieu, hypothèse, photosynthèse.
Mots-clés : adaptation, chlorophylle, énergie, feuille modifiée, HYPOTHÈSE, PHOTOSYNTHÈSE, plantes insectivores, racine aérienne, transformations chimiques.

Attitude :
Accepter des points de vue qui contredisent ses explications. (S.N.-4.2.2)
Être disposé à suivre une démarche investigatrice.
(É.-savoir-être)

Acceptez toutes les réponses justifiées. Les réponses ci-dessous ne sont pas nécessairement les seules possibles, ce sont celles qui sont le plus généralement acceptées. Gardez en mémoire la question suivante : quelle est la principale caractéristique du milieu de la plante et quelle adaptation particulière la plante a-t-elle développée pour répondre le plus favorablement possible à ce stimulus ?

Visite 5 – page 3, Exposition
Montrez l'exposition des plantes insectivores aux élèves. Peuvent-ils retrouver les plantes du jeu ? Comprennent-ils comment la plante digère les insectes ? De la même manière que notre estomac digère notre nourriture et notre intestin l'absorbe.

3. De retour en classe
- Vérifiez la compréhension du concept de photosynthèse.
- Encouragez les élèves à tenter d'expliquer pourquoi certaines plantes de son environnement ont développé des structures particulières. Par exemple, pourquoi le sapin a-t-il des feuilles en aiguilles ?
- La page 4 est indépendante de cette visite. Cette page a pour but d'encourager les élèves à connaître les arbres qu'ils sont susceptibles de rencontrer autour d'eux. Les élèves découvrent le mot-caché et réalisent des empreintes de feuilles selon la méthode exposée.

Réponses

PAGE 1 : Le mot secret est **CHLOROPHYLLE**

PAGE 2 : Serre des forêts tropicales

– Plante — *Calathea*, de la famille des marantas.
Où — Station 4.
Flèche— Indique sous la feuille.
??? — Pourquoi la face arrière de ces feuilles est-elle pourpre ?
Indice — Les plantes ont besoin de lumière.
Réponse — Les couleurs foncées absorbent plus la lumière (par exemple, il fait plus chaud quand on est habillé de noir que lorsqu'on est habillé de blanc). La couleur pourpre foncé aide la plante à absorber plus de lumière. Cette plante vit au sol de la luxuriante forêt tropicale humide où il y a peu de lumière qui atteint le sol.

2- **Plante** — *Cissus sicyoides*, de la famille du raisin.
Où — Station 3.
Flèche— Indique les racines aériennes.
???— À quoi servent ces racines?
Indice — Soulignez que cette plante est une vigne. Laissez vos élèves observer attentivement la pointe des racines.
Réponse — Cette plante est très longue. L'eau fournie par les racines souterraines ne suffit pas aux besoins de la plante. La plante a développé des racines aériennes qui absorbent l'humidité directement de l'air environnant.

3- **Plante** — *Nepenthes*, une plante insectivore.
Où — Sentier transversal, plante suspendue.
Flèche— Indique la feuille modifiée en urne.
??? — Pourquoi l'extrémité de ses feuilles ressemble-t-elle à une petite urne?
Indice— Dites aux élèves que ces plantes vivent dans des endroits où le sol est pauvre en matières nutritives.
Réponse — Ces plantes équilibrent leur diète en piégeant et en digérant des insectes. Les urnes sont leurs pièges à insectes.

En circulant dans la serre avec vos élèves, encouragez-les à trouver d'autres plantes aux feuilles pourpres ou aux racines aériennes. Montrez les racines aériennes des orchidées épihytes dont le tissu spongieux absorbe l'humidité de l'air.

Serre des orchidées et des aracées

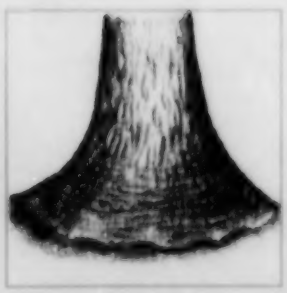
4- **Plante** — *Philodendron deflexum*, une vigne.
Où — Ces plantes poussent accrochées aux panneaux d'écorce, à gauche de l'entrée.
Flèche— Indique les racines aériennes.
??? — Pourquoi cette plante grimpe-t-elle ainsi et à quoi servent ces racines aériennes?
Indice — Faites observer aux élèves qu'il s'agit d'une vigne. Une vigne est une plante dont la tige est trop faible pour se supporter elle-même. Cette plante rampe sur le sol ou le long de toutes sortes de structures qui lui servent de support.
Réponse — Dans la jungle tropicale où cette plante croît naturellement, la végétation est dense. Les plantes doivent lutter pour la lumière du soleil. Les racines aériennes de cette plante lui servent à s'accrocher pour grimper.

- Plante —*Anthurium*, une aracée.
Où — Le premier à côté du philodendron précédent.
Flèche—Indique la grosse feuille.
??? — Pourquoi ses feuilles sont-elles si grosses?
Indice— Rappelez aux élèves que les plantes ont besoin de lumière pour vivre.
Réponse — Comme c'est sombre dans la jungle, les grosses feuilles aident à absorber plus de lumière.

- Plante — N'importe quel autre *Anthurium* qui a une grosse feuille florale rouge ou *Spathiphyllum patinii* qui en a une blanche.
Où — Dans la serre.
Flèche—Indique la feuille colorée.
??? Pourquoi ces feuilles florales sont-elles si grosses, si brillantes, si colorées?
Indice — Montrer les minuscules fleurs.
Réponse — La couleur attire les insectes pollinisateurs.

Serre des régions arides

- Plante — N'importe quel cactus.
Où — Dans la serre
Flèche — Indique la grosse tige verte et les épines.
??? — Pourquoi les cactus ont-ils de grosses tiges vertes? À quoi servent les épines?
Indice — Il manque d'eau dans le désert.
Réponse — Les tiges sont grosses car elles sont gonflées d'eau. L'eau est rare dans le désert, la plante garde de l'eau dans sa tige. Les tiges sont vertes car elles assurent la photosynthèse suite à la disparition des feuilles. Les épines ont plusieurs fonctions. Elles protègent la plante des herbivores. Elles récoltent la rosée.



- Plante — *Nolina recurvata*, une liliacée.
Où — Au sud-ouest de la serre.
Flèche— Montre le large tronc.
??? — Pourquoi la base du tronc est-elle si grosse?
Indice— Il vente beaucoup dans les régions désertiques.
Réponse — Pour bien stabiliser la plante. Sans ce poids à la base, la plante serait plus lourde du haut et serait renversée au premier vent.

Hacienda

9 - **Plante** — *Mamillopsis senilis*, un petit cactus
Où — Derrière la vitrine du sud.
Flèche—Indique l'épaisse couverture d'épines blanches.
??? — Les épines recouvrent la plante d'une barbe blanche. Quel avantage la plante tire-t-elle de cette structure?
Indice — Demandez aux élèves s'ils préfèrent porter un habit blanc par une chaude journée de juillet ou un habit noir?
Réponse — Les épines blanches protègent la plante des brûlants rayons du soleil.

10 - **Plante**— *Lithops*, plante caillou.
Où — Derrière la vitrine au centre de la serre.
Flèche—Indique la forme et la couleur des feuilles.
??? — Pourquoi ces plantes ressemblent-elle à de petites roches?
Indice—Soulignez que ces petites plantes sont formées de deux feuilles gonflées et qu'elles n'ont pas d'épines. Dans un véritable désert, elles sont enfouies dans le sable pour éviter d'avoir trop chaud.
Réponse — Leur camouflage en forme de roche leur évite d'être mangées par les animaux.

Bonsais

11 - **Plante** — N'importe laquelle.
Où— Dans la serre.
Flèche—Montre sa petite taille.
??? — Comment se fait-il que ces plantes soient si petites?
Indice — Soulignez le fait que ces plantes ne sont pas naturellement petites.
Réponse — On contrôle leur croissance en taillant leurs racines et leurs bourgeons. Demandez à vos élèves si on peut trouver de petites plantes comme celles-là dans la nature. Oui, au sommet des montagnes où la pauvreté du sol, le vent et le froid paralysent la croissance de la plante.

PAGE 3:
La mouche peut prendre plus d'un chemin, mais doit trouver le bon embranchement; elle peut aller sous ou sur les ponts en continuant toujours son chemin.

PAGE 4 :
Les réponses au mot-caché sont : **PIN IF ÉPINETTE SAPIN**

Qui?
Les élèves de 10-11-12 ans.

Où? Dans les serres
- Pavillon d'accueil Molson (34)
- Orchidées et aracées (40)
- Bégoniacées et gesnériacées (43)

Le chiffre entre parenthèses indique la page où vous trouverez la description de la serre.

Quand? À n'importe quel moment de l'année.

Pourquoi?
Pour apprendre aux élèves ce qu'est une fleur (S.N.-7.4).

L'élève:
- décrira, dans ses mots, le développement de la fleur, du bouton jusqu'au fruit, (É.-2.7)
- identifiera les parties de la fleur, (S.N-7.4.2)
- fera des analogies entre les plantes et l'Homme. (S.N.-6.3.3)

Habiletés: Observer, décrire, comparer.

Concepts: la fleur est une structure adaptée à la vie à l'air libre, la reproduction sexuée.

Mots-clés: ANALOGIES, anthère, étamine, filet, nectar, organes sexuels, ovaire, ovule, pistil, pollen, pollinisation, REPRODUCTION, stigmate, style.

Attitude:
Renforcer sa persévérance face à un problème difficile à résoudre. (S.N.-4.3.3)

Comment?

1. Le maître prépare la classe, quelques suggestions

1- Plus d'un mois avant la visite, réalisez des semis de graines. Observez le développement des plantes.

2- Procurez-vous des fleurs simples, les tulipes sont les meilleurs sujets. Encouragez les élèves à identifier les parties de la fleur.

3- Amenez des piments verts (poivrons) en classe. À l'intérieur du piment, on peut voir les ovules non fertilisés et stériles, les petits grains bruns. Uniquement les graines blanches peuvent germer et se développer en une nouvelle plante.

Visite 6 - Pages 1 et 2, À l'école

1- Les élèves liront le texte explicatif du développement de la fleur.

2- À la page 1, ils doivent indiquer quelle étape du film illustre la pollinisation.

3- À la page 2, ils doivent écrire la méthode de dispersion des graines sous chaque fruit. Le labyrinthe est comme un tube pollinique qui permettra au grain de pollen de se rendre jusqu'à l'ovule pour le fertiliser.

2. Ô Jardin

Visite 6 - Page 3, Pavillon d'accueil Molson

1- Rendez-vous près des ordinateurs. Pendant qu'un groupe d'élèves questionne les ordinateurs pour trouver les réponses aux mots-croisés, un autre groupe découvrira la phrase cachée.

2- Assurez-vous que tous les élèves font les deux activités.

Visite 6 - Page 4, Orchidées et aracées

1- Montrez aux élèves quelques orchidées et quelques aracées en attirant leur attention sur les caractéristiques de chaque sorte de plante.

2- Laisser les élèves observer les plantes et trouver les erreurs du dessin.

Visite G – Page 5, Bégonias et gesnériacées

1– Laissez les élèves lire le page.

2– Montrez-leur une fleur de gesnériacée. Voient-ils que ces fleurs sont à la fois mâle et femelle?

3– Montrez aux élèves les bégonias. Les élèves réussissent-ils à différencier la fleur de bégonia mâle de la fleur femelle?

3. De retour en classe

PRIMAIRE

Continuez la discussion sur les analogies Homme/plante. Comme la visite traitait de la reproduction des plantes, trouvez les ressemblances avec la reproduction humaine.

- Plusieurs plantes portent des fleurs mâles ou des fleurs femelles.
- Les étamines produisent plusieurs grains de pollen; généralement un ovaire produit peu d'ovules. Les mâles produisent des millions de spermatozoïdes, les femelles produisent peu d'ovules.
- On peut comparer un fruit à l'utérus féminin, une graine se compare au foetus.
- Une graine grandit pour produire une nouvelle plante, le foetus se développe en un être humain.

SECONDAIRE

Les plantes peuvent aussi se reproduire végétativement. Certaines parties de certaines plantes peuvent donner naissance à de nouvelles plantes. Quelle est la différence fondamentale entre la reproduction sexuée et la reproduction végétative? Quel avantage le vivant tire-t-il de la reproduction sexuée? L'individu issu de la reproduction végétative est génétiquement semblable à son parent. L'individu issu de la reproduction sexuée est un être unique possédant des caractères génétiques des deux parents.

Réponses

PAGE 1: La pollinisation se produit lorsque la fleur est épanouie comme au **dessin 3**.

PAGE 2: Pissenlit/**vent**, érable/**vent**, noix de coco/**eau**, chardon/**la fourrure des animaux**, cerises/**oiseaux**. Seuls les êtres humains utilisent Postes Canada pour échanger des graines. C'est d'ailleurs une des façons dont le Jardin botanique se procure des plantes. En effet, les jardins botaniques du monde entier s'échangent des graines.

La fleur jaune de pissenlit est composée de plusieurs petites fleurs. Ces petites fleurs se changent en graines. Chaque graine est fixée à un petit «parachute» de duvet blanc. L'ensemble de ces petits duvets donne l'impression que la fleur est devenue blanche.

PAGE 3: SÉPALE – PÉTALE– RÉCEPTACLE-COROLLE– CALICE– ÉTAMINE– FILET-ANTHÈRE– STIGMATE– PISTIL– OVAIRE– STYLE.

Les fleurs sont les organes sexuels des plantes.

PAGE 4: Une seule plante est correcte. Les autres sont faussement dessinées.

Qui?
Les élèves de 10-11-12 ans.

Où? Dans les jardins extérieurs

Quand? En automne

Pourquoi?
Pour apprendre aux élèves à utiliser une clé artificielle d'identification, leur faire connaître les fruits des arbres et des arbustes et développer chez eux le goût des promenades d'observation de la nature.

L'élève:
- utilisera une clé artificielle d'identification, (S.N.-6.4.4)
- reconnaîtra certains arbres à leurs fruits. (S.N.-7.5.1)

Habiletés: Observer, comparer, utiliser une clé artificielle d'identification.

Concepts: les arbres sont des plantes à fleurs, les fruits protègent les graines.

Mots-clés: clé articielle d'identification, cône, fruit, fruit ailé, graine, grappe, gousse, plantes à fleurs.

Attitude:
Apprécier la beauté de la nature et s'exprimer en conséquence. (S.N.-3.2.1)
Être résolu à réviser objectivement ses habitudes face à l'utilisation des végétaux pour la satisfaction de ses besoins. (E.-Savoir-être)

Comment?

1(a). Le maître se prépare

1- Exercez-vous à utiliser une clé artificielle d'identification en faisant le jeu proposé à la page 1 de l'élève.

2- Rendez-vous au Jardin botanique et faites le parcours. Assurez-vous que vous situez facilement les différents arbres et arbustes présentés aux pages 2 et 3. Vous ne pouvez pas vous perdre au Jardin botanique. Vous n'avez qu'à vous diriger vers le mât du Stade olympique pour retrouver le stationnement.

3- Exercez-vous à utiliser la clé d'identification de la page 4.

1(b). Le maître prépare la classe, quelques suggestions

Amenez des fruits en classe, des pommes, des oranges, un avocat, un concombre. Discutez avec les élèves sur ce qu'est un fruit. Le fruit a pour rôle de protéger le bébé-plante contenu dans la graine. Les plantes possèdent certaines tactiques de dispersion des graines. Parmi celles-ci, on note le transport par le vent ou par les animaux. Quelques fruits attireront la gourmandise des animaux, alors que d'autres s'accrocheront à leur fourrure.

Visite 7 – Page 1, À l'école

Les élèves comprennent-ils bien comment utiliser une clé d'identification? Dites aux élèves de choisir une forme puis de lire le texte de la clé. À la fin de chaque phrase, on trouve soit un nom qui identifie l'objet soit un chiffre qui nous indique à quelle phrase aller pour continuer la recherche.

2. Ô Jardin

Visite 7 – Pages 2 et 3, Jardins extérieurs

La visite consiste en une longue promenade, d'une durée d'environ deux heures, dans les jardins extérieurs. Choisissez une belle journée d'automne, aidez les élèves à prendre goût aux promenades d'observation de la nature.

Le parcours est simple ; c'est un cercle . Voici des indications pour vous guider vers chaque station indiquée sur la petite carte des élèves. À la lecture, le parcours pourra vous sembler complexe, mais sur place, aidé de la carte des élèves et du texte ci-dessous, vous trouverez très facilement les arbres des diverses stations.

DÉPART : Tout près du bâtiment administratif. Faites face à l'est.
1– Catalpa. À gauche, près du bâtiment administratif, avant le passage qui mène au serre. Un arbre seul.
2– Févier. À gauche, de l'autre côté du passage qui mène aux serres. Un arbre seul.
3– Mélèze. À droite, à l'extrémité du stationnement. Ensemble de plusieurs arbres.

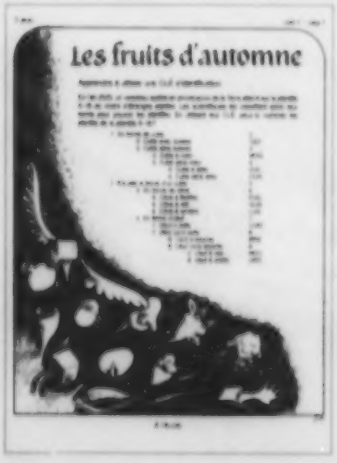
4– Fusain. À droite, tout à côté des mélèzes. Ensemble de plusieurs arbustes. Observez leurs fruits, ils ont une forme particulièrement intéressante.
5– Bouleau. Suivez la route qui se dirige maintenant vers le nord. À droite, un panneau indique les bouleaux, si vous ne les avez pas déjà reconnus à leur écorce. Ensemble de plusieurs arbres.
6– Cette aire de repos est située tout à côté du jardin aquatique. Si vous le désirez, amenez vos élèves voir les plantes aquatiques.
7– Pommetier. À droite. Ensemble de plusieurs arbres.
8– Chêne. À gauche, immédiatement à l'entrée de la pinède. Un arbre seul qu'il est facile de reconnaître à sa grande taille et à la forme caractéristique de ses feuilles.
9– Les pins. À gauche. Une pinède est une forêt de pins. Demandez aux élèves s'ils connaissent d'autres mots qui identifient des groupes d'arbres : érablière, pessière, verger, saulaie, etc. Pour une fois, vous pouvez quitter les sentiers. Entrez dans la pinède avec les élèves et laissez-leur le temps d'apprécier l'atmosphère particulière du sous-bois de pins et surtout l'odeur rafraîchissante qui y règne. Ensemble de plusieurs arbres.

À la sortie de la pinède, vous pouvez retourner sur la route ou aller à travers champ en vous dirigeant vers le nord. Rendez-vous sur le sentier qui longe les étangs.
10– Épinette. Si les étangs sont à votre droite, vous verrez la pessière à votre gauche, un peu plus loin. Entrez dans la pessière pour y chercher des cônes. On reconnaît la masse vert foncé des épinettes. Rappelez aux élèves que 75% du territoire du Québec est couvert de forêts d'épinettes. L'épinette est principalement utilisée pour la fabrication de la pâte à papier. Un ensemble de plusieurs arbres.
11 – Retrouvez le même sentier. Au croisement des sentiers, tournez à droite et traversez le ponceau entre les étangs.
12– Cerisier. Après avoir traversé le pont, continuez tout droit jusqu'à la fin du sentier. Vous verrez les cerisiers à droite. Ensemble de plusieurs arbres.

À la croisée des sentiers, vous trouverez les stations 13, 14 et 15. Laissez les élèves observer à leur guise et trouver par eux-mêmes les arbres et arbustes.
13– Amélanchier. À droite. Ensemble de plusieurs arbustes.
14– Viorne. De l'autre côté du chemin asphalté. Ensemble de plusieurs arbustes.
15– Sorbier. À gauche. Ensemble de plusieurs arbres et arbustes.
Continuez à gauche. Vous arriverez à l'allée centrale qui ramène vers la sortie. Dirigez-vous vers la gauche.
16– Frêne. À droite. Ensemble de plusieurs arbres alignés.
17– Catalpa. À gauche, derrière le kiosque d'information. Un arbre seul.

Réponses

1. Catalpa
2. Févier
3. Mélèze
4. Fusain
5. *Elle a perdu la* ***boule aux*** *bois.*
Bouleau
7. Pommetier
8. Chêne
9. Cinq aiguilles douces : pin blanc
Deux aiguilles longues et raides : pin rouge
Deux aiguilles courtes : pin gris
10. Épinette
12. Cerisier
13. Amélanchier
14. Viorne
15. Sorbier
16. Frêne
17. Catalpa



LE MEILLEUR CONSEIL QU'ON PUISSE VOUS DONNER EST DE VENIR FAIRE LE PARCOURS VOUS-MÊME AVANT D'Y MENER VOS ÉLÈVES.

1– Être calmes, heureux, de bonne humeur, curieux et observateurs sont les attitudes développées lors de cette visite. Trouvez les fruits à chaque pause. Ouvrez-en quelques-uns pour chercher les graines qu'ils contiennent.

2– Encouragez les élèves à utiliser la clé d'identification à l'occasion. Vouloir identifier tous les fruits rencontrés serait trop long.

3– Demandez au service d'animation du Jardin botanique la permission de CUEILLIR des fruits qui sont tombés au sol. Rapportez ces fruits en classe. Choisissez de préférence les fruits dont on parle dans la clé d'identification.

Visite 7 – Page 4, À l'école

Cette page présente la clé d'identification. Voici comment l'utiliser :

1– Prenez un fruit.

2– Lisez la première phrase et faites un choix. Le chiffre à la fin de chaque phrase vous indique où continuer votre recherche.

3– Aussi longtemps que vous trouvez un chiffre à la fin d'une phrase, vous devez continuer votre recherche.

4– Éventuellement, vous arriverez à une phrase qui se termine par un mot.

5– Ne vous en faites pas, c'est parfois difficile de réussir la première fois.

3. De retour en classe

1– Identifiez les fruits que vous avez rapportés de votre promenade, à l'aide de la clé.

2– Partez à la chasse aux graines autour de l'école :
dans un parc, les graines des arbres tombées au sol et les fleurs montées en graine ;
dans les boîtes à fleurs ;
dans les terrains abandonnés ou ailleurs.

3– Faites gonfler des graines de fèves de Lima, achetées à l'épicerie, dans de l'eau pendant 24 heures. Laissez les élèves ouvrir les graines et découvrir le plantule.

4– Cassez des arachides et observez la plantule nichée au creux de ses deux cotylédons, qui sont ses deux premières feuilles.

II

Les serres

Il y a dix serres d'exposition au Jardin botanique.
Le texte qui suit présente une description générale de chacune des serres.
Ces textes vous aideront à rendre la visite agréable et instructive.
Choisissez les informations qui intéresseront vos élèves.
Il ne s'agit pas de les apprendre par coeur.
Grâce à ces informations, vous saurez quoi dire à vos élèves dans chaque serre.

Les serres d'exposition: un voyage à faire en toutes saisons

Avant d'entreprendre la visite des serres, tâchons de comprendre : « Qu'est-ce qu'une plante ? »

Une plante est un ÊTRE VIVANT : elle naît, grandit, se nourrit, respire, se reproduit, est sensible et, sa vie terminée, elle meurt.

Une plante est un ÊTRE VIVANT EN INTERRELATION AVEC UN MILIEU. La plante [illegible] dans le milieu où elle vit, l'eau, les sels minéraux, la lumière et la chaleur nécessaires à l'accomplissement de ses fonctions vitales.

Pour comprendre la DIVERSITÉ VÉGÉTALE dont vous pouvez voir des exemples dans les serres, il faut se demander comment la plante s'est ADAPTÉE aux conditions du milieu pour y vivre.

Les racines, les tiges et les feuilles permettent à la plante d'accomplir ses fonctions végétatives, c'est-à-dire grandir, se nourrir, respirer et être sensible. Regardez dans les serres comment chaque espèce de plante a développé des feuilles, des tiges et des racines aux formes spéciales afin de pouvoir trouver l'eau, les sels minéraux et la lumière essentiels à sa vie.

Par exemple, les plantes insectivores que vous pouvez voir dans la grande serre d'exposition ont des feuilles pièges. Ces feuilles modifiées permettent à ces plantes d'attraper des insectes qu'elles digèrent pour se procurer les sels minéraux qu'elles ne trouvent pas dans le sol où elles vivent. Dans la serre des plantes des forêts tropicales humides, les racines aériennes du *Cissus* pendent du toit de la serre et absorbent, à partir de l'humidité de l'air, l'eau dont il a besoin. Dans la serre des régions arides, vous pouvez voir des cactées. Elles ont perdu leurs feuilles et développé des grosses tiges capables de conserver l'eau si rare dans les déserts.

Les racines, les tiges et les feuilles de chaque plante ont une histoire à raconter. Si on les observe, on peut comprendre pourquoi elles sont faites ainsi. Il y a des plantes qui sont plus expressives que d'autres et plus faciles à comprendre. Ce sont quelques-unes de ces plantes que nous avons choisi de vous présenter.

Pour assurer la SURVIE DE L'ESPÈCE, les plantes se reproduisent. La reproduction, chez les plantes, peut être asexuée ou sexuée.

Lorsque vous faites enraciner une feuille de violette africaine, vous reproduisez la plante d'une manière non sexuée (asexuée). Cette forme de reproduction donne naissance à un individu identique à la plante mère.

La reproduction sexuée, par contre, a l'avantage de donner naissance à des individus différents des parents. Vous n'êtes pas la reproduction identique de vos parents, vous êtes un mélange unique d'une partie de chacun d'eux. Vous possédez des caractères héréditaires, des gènes de votre père et de votre mère. C'est la même chose pour la plante qui se reproduit sexuellement. La reproduction sexuée est très importante, car le mélange des gènes produit des individus différents les uns des autres. Parmi ces individus, certains seront plus capables que d'autres de s'adapter aux changements des milieux écologiques.

IL Y A EU DES CHANGEMENTS. Notre bonne vieille planète n'a pas toujours été comme on la connaît actuellement. Il y a cinq cent millions d'années, la terre était nue. Il n'y avait de la vie que dans l'eau. Graduellement, les plantes ont envahi le sol et, graduellement aussi, elles se sont adaptées à la vie à l'air libre.

Au Jardin botanique, la serre des fougères montre quelques plantes terrestres primitives. Ces plantes se reproduisent par des spores et ne produisent pas de fleurs. À la page 41, on explique leur reproduction. À la lecture de ces explications, vous comprendrez que les plantes terrestres les plus anciennes ont gardé des liens avec le milieu aquatique d'où elles sont issues.

Les plantes les plus récentes dans l'évolution se reproduisent par des graines. Une graine est un colis qui contient un bébé-plante et, la plupart du temps, de la nour-

riture qui lui permettra de survivre pendant les premiers moments de son développement.

Les premières plantes qui se sont reproduites de cette façon produisaient des graines nues. Les conifères, comme le sapin, portent leurs graines à la surface des écailles de leurs cônes.

Les plantes les plus évoluées produisent des graines contenues dans un fruit protecteur et les organes sexuels de ces plantes sont situés dans les fleurs.

Très tard, dans l'histoire de la terre, l'Homme est apparu. Il a appris à utiliser les plantes pour se nourrir, se vêtir, se loger et améliorer sa qualité de vie. La relation Homme/plante est l'autre aspect de la vie végétale que l'on peut découvrir au Jardin botanique. La serre des plantes tropicales économiques présente plus de 120 espèces de ces plantes qui nous nourrissent et nous soignent.

L'Homme cultive aussi des plantes par loisir, pour enjoliver son environnement ; certaines orchidées et les bonsaïs sont des oeuvres d'art végétal.

Pourquoi nomme-t-on les plantes par deux mots latins?

Imaginez la situation suivante. À l'origine, tous les peuples nommaient les plantes de leur environnement avec des noms propres à leur langue. Autant de régions du monde, autant de langues pour nommer les plantes. Ainsi, l'érable avait un nom en iroquois, en français, en anglais, en allemand, en italien, etc.

Au 18e siècle, les scientifiques européens ont cherché à faire l'inventaire des plantes et des animaux de la terre. Les botanistes de l'époque se sont attardés à nommer les plantes et à les regrouper selon des caractères communs. Or, le latin était la langue commune utilisée par les scientifiques d'Europe. C'est pourquoi les botanistes décrivaient en latin les plantes qu'ils découvraient.

Des botanistes de tous les pays d'Europe ont ramassé des plantes de tous les coins du monde et ont tenté de les nommer. C'était le méli-mélo le plus complet. Les noms des plantes sont devenus de plus en plus longs. Une plante s'appelait «le rosier d'une hauteur de trois pieds aux fleurs blanches et aux feuilles plissées» et une autre plante, «le rosier d'une hauteur de deux pieds et demi, aux fleurs blanches et aux feuilles non plissées».

Un botaniste suédois, Linné, eut le génie de proposer l'utilisation de *deux mots* latins pour nommer chaque espèce de plante.

Le premier mot est le nom du genre, c'est-à-dire le nom du grand groupe de plante à laquelle cette plante appartient, comme les érables, les chênes, les roses, etc. En latin on dit : *Acer* pour érable et *Rosa* pour rose.

Le second mot est le nom de l'espèce à laquelle appartient la plante. Dans la nature, deux plantes de la même espèce peuvent se reproduire entre elles.

Rosa alba ne fait référence qu'à une seule espèce de rose blanche. Toutes les roses à fleurs blanches ne porteront pas nécessairement le même nom. La rose rugueuse, *Rosa rugosa*, identifie une autre espèce de rose aux caractères différents même si elle porte une fleur blanche.

Linné a proposé un système qui permet de classer les plantes, de retrouver leur nom et d'identifier les nouvelles espèces d'une manière que tous les botanistes peuvent comprendre.

Linné est le père de la taxonomie, la science qui nomme les plantes et les animaux.

Pavillon d'accueil Molson

Le pavillon d'accueil est un lieu d'introduction au Jardin botanique de Montréal ainsi qu'au monde des plantes. On y trouve des panneaux didactiques sur les sujets sui-

R. Lapointe

R. Lapointe

vants : les ZONES DE VÉGÉTATION du QUÉBEC et de la TERRE ; l'HISTOIRE DES JARDINS BOTANIQUES, en général et du JARDIN BOTANIQUE DE MONTRÉAL, en particulier ; la CULTURE *IN VITRO* ; la RELATION HOMME/PLANTE.

Il est important qu'à la fin du primaire les élèves connaissent bien les **grandes zones de végétation du Québec**.

Une salle de projection présente un film sur les jardins extérieurs et les serres du Jardin botanique. Si vous en faites la demande, vos élèves pourront visionner «Comme un voyage», un court métrage de 12 minutes mettant en vedette Marie Eykel qui amène les enfants à la découverte du Jardin.

En répondant aux questions des jeux sur ordinateurs, on peut apprendre beaucoup au sujet des fleurs. La gigantesque plante modèle est accompagnée de textes qui vous permettront de rafraîchir votre mémoire au sujet du rôle des racines, des tiges et des feuilles chez la plante terrestre.

Les informations qu'il y a dans cette serre d'accueil sont suffisantes pour l'enseignement en secondaire 1. L'enseignant du primaire adaptera cette information à la capacité de compréhension de ses élèves. Nous ne répéterons pas les informations disponibles sur les différents panneaux didactiques. Apprenez à les reconnaître, ils vous serviront d'aide-mémoire lorsque vous visiterez les serres avec vos élèves.

Serre des forêts tropicales humides

En entrant dans la serre, notre corps est surpris par l'humidité envahissante. Ressentez-vous la chaleur et l'humidité de la serre ? Il est très important de faire observer cette sensation à vos élèves.

Qu'est-ce qu'une forêt tropicale humide ? Vous connaissez sûrement une grande partie de la réponse. En effet, c'est un milieu de vie qui est caractérisé par un climat chaud et humide ; il y pleut à tous les jours et la température moyenne est d'environ 30° C. Pour imiter les conditions climatiques naturelles, la température de la serre est maintenue à 18° C. L'humidité relative oscille entre 85% et 100%.

Dans une vraie forêt tropicale humide, on peut voir trois niveaux de végétation :

– Le niveau supérieur est formé d'arbres qui atteignent 50 mètres de hauteur. Les grandes feuilles de ces arbres forment une voûte qui empêche la lumière du soleil d'atteindre les niveaux inférieurs.

– Le niveau intermédiaire consiste aussi en une végétation très dense formée surtout de plantes qui poussent suspendues à d'autres plantes sans leur faire de mal. On appelle ces plantes des ÉPIPHYTES (du grec *epi* – sur et *phyton* – plante). Elles s'accrochent aux branches des grands arbres afin de pouvoir bénéficier de la lumière.

– Le niveau inférieur est sombre et on y trouve très peu de végétation. Par contre, si un des grands arbres meurt, par exemple, il y aura une éclaircie par où la lumière pénétrera. Il se développera alors au sol une végétation luxuriante.

Cette serre ne serait pas assez haute pour présenter le niveau de végétation supérieur. Les arbres que vous y voyez ne sont pas de vrais arbres. On a remplacé les grands arbres des forêts tropicales par des structures de métal recouvertes de sphaignes, de mousses et d'écorce. La serre montre uniquement des plantes des niveaux intermédiaire et inférieur.

Observez pour commencer les plantes épiphytes. Vous voyez trois types de plantes : des fougères, des orchidées et des broméliacées. Voici quelques informations sur ces plantes.

Vous reconnaîtrez les fougères à leurs feuilles. La feuille de la fougère se nomme FRONDE. Regardez les taches brunes sous les frondes. Elles servent à la reproduction de la plante. Les fougères sont des plantes qui ne produisent pas de fleurs. Au

Jardin botanique, une serre entière est consacrée aux fougères. Tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur les fougères et plus encore est présenté en deux pages, pages 41 et 42.

Les fabuleuses orchidées sont le deuxième type d'épiphytes. On les reconnaît facilement lorsqu'elles sont en fleurs. Lorsqu'elles ne portent pas de fleurs, pendant leur phase végétative, elles peuvent être difficiles à identifier. Une partie de la tige de certaines orchidées épiphytes est gonflée. On nomme ce gonflement, le PSEUDOBULBE. Approchez-vous d'une orchidée, cherchez le gonflement à la base de la feuille. Le voyez-vous? Le pseudobulbe sert à conserver l'eau. Pendant que vous y êtes, regardez les racines aériennes. Remarquez-vous qu'elles sont couvertes d'un tissu spongieux? Ce tissu, qui se nomme VÉLAMEN, absorbe l'eau directement de l'atmosphère. Grâce à cette particularité de ses racines, la plante n'a pas besoin d'être enracinée dans le sol pour se procurer l'eau dont elle a besoin. On présente plus d'informations au sujet des orchidées dans le chapitre qui traite de la serre des orchidées et des aracées en page 40.

Parce qu'elles poussent accrochées à d'autres plantes, les plantes épiphytes ne peuvent pas tirer du sol l'eau nécessaire à leur survie. Ces plantes ont développé des structures pour se procurer de l'eau.

On appelle les broméliacées, plantes piscines, parce qu'elles accumulent de l'eau à la base de leurs feuilles. Il y a plusieurs de ces plantes un peu partout dans la serre. Trouvez-en quelques-unes assez basses pour que vos élèves puissent voir à l'intérieur. Ce sont des plantes très intéressantes pour les enfants. Elles sont grosses, les feuilles sont souvent colorées de rouge et on peut parfois voir des insectes marcher sur la surface de l'eau au centre de la plante. Dans la nature, ces étangs miniatures abritent parfois une faune et une flore, il y a même des grenouilles qui passent toute leur vie dans une broméliacée. Les fleurs de ces plantes sont très belles. Saviez-vous que l'ananas est une broméliacée?

Broméliacées

Il y a une broméliacée très spéciale omniprésente dans la serre, c'est la mousse espagnole *(Tillandsia usneoides)*. Elle pend des branches des arbres et n'est pas une mousse, malgré son nom. Cette plante n'a pas de racines. Elle tire l'eau directement de l'air ambiant par des écailles spéciales qui couvrent ses tiges et ses feuilles. Si on regarde très attentivement, on peut même voir qu'elle ressemble en miniature à la superposition des feuilles des plantes piscines. La mousse espagnole peut croître partout, même sur les fils de téléphone ou dans votre salle de bain, s'il y a assez de lumière, de chaleur et d'humidité. Les oiseaux, qui en utilisent de petits bouts pour faire leur nid, favorisent la propagation de cette plante.

Outre les plantes épiphytes, vous pouvez voir d'autres plantes très intéressantes dans cette serre. Ces plantes sont des représentants de la zone de végétation inférieure de la forêt tropicale. Elles sont donc enracinées au sol.

Certaines d'entre elles étirent leurs feuilles souvent grandes pour capter au maximum le peu de lumière disponible au sol de la forêt tropicale.

C'est le cas des *Maranta* (la plante qui prie) et des *Calathea* (qui appartiennent aussi à la famille des marantas). Les feuilles de ces plantes sont magnifiquement colorées. La racine des marantas donne la farine arrowroot que l'on utilise dans la nourriture pour bébé.

Les longues racines aériennes du *Cissus sicyoides* tentent d'atteindre le sol et parfois vous chatouillent le nez au passage. Cette plante appartient à la famille du raisin; elle aussi est une vigne. Dans la nature, ces racines adventives permettent la reproduction végétative de la plante. Lorsqu'elles touchent le sol, elles produisent de nouvelles pousses.

Remarquez, à gauche, au centre de la serre, le *Nepenthes*. Observez comment

cette plante insectivore transforme certaines de ses feuilles en pièges à insectes. Voyez-vous toutes les étapes de la formation de l'urne ? Cette adaptation permet à la plante d'obtenir de la nourriture supplémentaire. Les couvercles empêchent l'eau de pluie d'entrer dans le piège. Sous les tropiques, certains grands singes boient le liquide contenu dans les urnes. N'essayez pas de faire de même.

La sortie de la serre est entourée de *Cissus discolor*, une autre vigne. Les feuilles de cette plante sont grises et pourpres. Les vignes sont des plantes grimpantes. Leurs racines aériennes sont un peu comme des crochets. Dans les forêts tropicales, grimper ainsi leur permet d'atteindre la lumière du soleil.

Dans cette serre, vous avez vu quelques plantes des zones de végétation inférieure et intermédiaire des forêts tropicales humides. Le niveau intermédiaire est caractérisé par les épiphytes. Vous avez vu des fougères, des orchidées et des bro- [illegible] es. Les représentants du niveau inférieur de végétation sur les- [illegible] x feuilles colorées, les vignes aux racines aériennes [illegible] s.

Serre [illegible]

Cette serre contient plus de 120 espèces de plantes tropicales cultivées pour leur valeur économique. Ces plantes produisent des fruits, des épices, des textiles, des médicaments, du bois et même des parfums. Sans y penser, nous utilisons à tous les jours les produits que ces plantes nous donnent. Nous décrivons ci-dessous quelques plantes dont les produits sont familiers à l'enfant. Le chiffre indiqué à côté du nom de la plante fait référence aux étiquettes rouges et blanches que vous pouvez voir dans la serre. Ces chiffres vous permettent de situer les plantes dans la serre.

1. Cacaoyer

Theobroma cacao (station 6) : **le chocolat**

Le cacaoyer, originaire de l'Amérique tropicale, est cultivé depuis plus de 4 000 ans. Les Mayas et les Aztèques buvaient le *chocolat* , un breuvage tiré des graines fermentées. C'était la boisson sacrée lors des cérémonies religieuses. Son nom, *Theobroma*, est un mot grec qui signifie nourriture des dieux.

Les Espagnols ont introduit la culture du cacaoyer en Afrique tropicale, vers le début du 16e siècle. Les Européens ont mêlé du sucre et du lait à la poudre de cacao ; ils sont les inventeurs du chocolat chaud. C'est la compagnie Walter Baker, fondée au Massachusetts en 1870, qui fut la première compagnie productrice de chocolat en Amérique.

Pour produire le chocolat, on laisse sécher les graines au soleil. Il se produit alors une fermentation qui donne au chocolat son odeur et son goût. On grille les graines, puis on les broie, ce qui donne une substance nommée liqueur de chocolat. Les graines du cacaoyer contiennent beaucoup de gras. On extrait la substance grasse, le beurre de cacao. Le bonbon que l'on croque est fabriqué en mêlant la poudre de chocolat, le beurre de cacao, du sucre, du lait et divers arômes. Le chocolat donne de l'énergie parce qu'il contient un stimulant musculaire.

Les fleurs de cet arbre poussent directement sur le tronc ou sur les grosses branches. C'est assez inhabituel dans le monde végétal. Chaque arbre porte des centaines de petites fleurs, mais très peu d'entre elles seront pollinisées ; le cacaoyer produira annuellement à peine 30 fruits. Les fruits sont orange ou rouges et aussi gros qu'une aubergine. Voyez-vous les fruits sur le tronc de notre spécimen ? Les graines dont on tire le chocolat sont enfermées dans ce fruit.

2. Poivrier

Piper nigrum (station 7): **le poivre**

Le poivre est une épice qui a joué un rôle important dans l'histoire du monde. Dès 1500 av. J.-C., les Arabes ont contrôlé le commerce du poivre, ce qui les a rendus immensément riches. Les contes fantastiques des «Mille et une nuits» donnent une idée du luxe et de la grandeur de la civilisation arabe. Pendant leur apogée, les Romains achetaient aux Arabes le poivre à prix d'or. Plus tard, vers l'an 1400, ce sont les marchands de Venise qui ont dominé le commerce des épices. Marco Polo était le fils de l'un de ces marchands vénitiens.

Christophe Colomb a accidentellement découvert l'Amérique en 1492, en cherchant une nouvelle route pour arriver aux Indes, la terre des épices.

Les grains de poivre sont les fruits de cette plante grimpante. On obtient le poivre noir en écrasant les grains encore verts. Le poivre blanc provient de la même plante, mais est traité différemment: on laisse mûrir le fruit, puis on le pèle avant de moudre les grains.

3. Sapotillier

Manilkara zapota : **la gomme à mâcher**

Cet arbre est originaire de l'Amérique centrale, mais il est très répandu dans les régions tropicales. En incisant l'écorce, il en coule un latex qui s'appelle *chicle* en anglais. Ce latex est utilisé pour faire la gomme à mâcher.

4. Cannelier

Cinnamomum zeylanicum (station 8): **la cannelle**

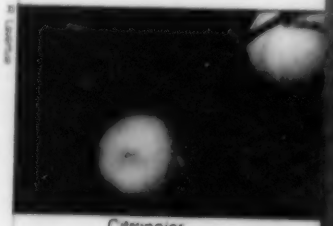
La culture du cannelier est très importante dans les pays tropicaux. On cueille la cannelle deux ans après la plantation, lorsque les pousses ont l'épaisseur d'un doigt. On pèle l'écorce, qu'on laisse légèrement fermenter avant de la sécher au soleil. Les morceaux d'écorce s'enroulent au séchage et deviennent les «bâtons de cannelle» que vous achetez à l'épicerie. La cannelle est une épice utilisée surtout en cuisine. On tire aussi de cette plante une huile qui entre dans la composition de certains médicaments et de quelques parfums.

5. Agrumes

Citrus (station 8): **les citrons, oranges . . .**

Les oranges, citrons, limes et pamplemousses sont les fruits des *Citrus*. Ils contiennent des substances acides et des sucres; le fruit sera acide (le citron) ou sucré (l'orange) selon la quantité de l'un ou l'autre des éléments contenus dans le fruit. Les agrumes sont reconnus pour leur valeur nutritive, grâce entre autre, à la vitamine C. Saviez-vous que l'arbre peut porter les quatre fruits? On peut greffer sur un même tronc des branches des diverses variétés.

L'oranger a été introduit en Floride dès le début des années 1600.



Citronnier

— Palmiers

Arécacées (en face de la station 8)

Nous, gens du Nord, associons souvent les palmiers aux tropiques. Les palmiers y sont en effet des plantes très importantes. Ils fournissent aux populations indigènes de la nourriture, des breuvages et des abris.

Il existe plusieurs sortes de palmiers, nous en présentons trois:

6. Cocotier

Cocos nucifera : **la noix** de coco

Le cocotier **est un grand** palmier cultivé en **Asie du Sud** depuis près de 4 000 ans. Cet arbre **produit de très gros** fruits qui peuvent **atteindre** 30 cm de long et peser plusieurs kilos. **Ce que nous achetons** à l'épicerie **est la graine** du fruit, la noix de coco. C'est la plus **grosse de toutes** les graines.

Le cocotier **est un palmier** très utile. Ses **jeunes pousses** sont mangées comme légume ; on **fermente son jus pour** produire un **breuvage** alcoolisé, le vin de palme ; les fibres qui **entourent sa graine** font des **cordages** ; la chair de la noix de coco est très nutritive, on la **presse pour en** obtenir une **huile qui est utilisée** en cuisine et dont on fait de la margarine **et du savon** ; on nourrit **le bétail de ce** qui reste. Les indigènes utilisent la coquille **de la graine** comme **bol et le** tronc donne du bois de construction.

Le fruit du cocotier flotte **sur l'eau**. On **pense que** c'est ainsi que ces plantes se sont propagées d'une île tropicale **à une autre**, tout autour du globe.

7. Chou palmiste

Sabal palmetto : **le coeur de palmier**

Ce large palmier pousse dans le sud des États-Unis, le Golfe du Mexique et les Antilles. Les indigènes utilisent son tronc pour faire les piliers sous leurs huttes. Les feuilles servent à couvrir les toits des habitations ; on en fait aussi des paniers. Les fruits, qui ressemblent à des raisins, donnent une huile qui, durcie, est utilisée comme margarine. Les bourgeons des feuilles sont vendus sous le nom de coeurs de palmier. On fait du vin de la fermentation de la sève sucrée. Malheureusement, la cueillette des bourgeons et de la sève tue l'arbre.

8. Dattier

Phoenix dactylifera : **la datte**

Le dattier est cultivé dans les pays arabes depuis plus de 4 000 ans. Les dattes, qui contiennent 70% de sucre, y font partie de l'alimentation quotidienne. Les fruits poussent en grappes pesant jusqu'à 10 kilos. Un même arbre peut fournir des fruits pendant plus de 100 ans. Les dattes séchées se gardent indéfiniment. L'Iran est le plus grand producteur de dattes au monde.

9. Canne à sucre

Saccharum officinale : **le sucre**

Plus des trois quarts du sucre mangé sur terre est du sucre de canne. Lorsqu'on presse la tige de cette plante, originaire de l'Asie du Sud-Est, on recueille un jus qui contient environ 25% de sucre. La sève sucrée de l'érable, que l'on connaît, contient environ 10% de sucre. À partir de la sève de la canne, on fait, outre le sucre blanc, de la cassonade, de la mélasse et du rhum.

Pour développer cette culture dans les Antilles au 18e siècle, les colonisateurs européens ont soumis à l'esclavage plus de 25 millions d'Africains. Ces derniers furent kidnappés de leur pays, plusieurs sont morts pendant le voyage. D'autres ont été amenés dans le sud des États-Unis pour travailler aux plantations de coton. Ce sont les descendants de ces esclaves noirs qui forment la majorité de la communauté noire des Amériques.

10. Bananier

Musa (station 9) : **la banane**

Le bananier n'est pas un arbre, mais une herbe géante qui vit environ trois ans. Sa

tige est souterraine. Ce sont les queues des feuilles qui forment le tronc que vous voyez. La longue tige florale porte les fleurs mâles à une extrémité et les fleurs femelles à l'autre. Les fruits peuvent se développer sans qu'il y ait pollinisation; c'est pourquoi les bananes que nous mangeons ne contiennent pas de graines. La plante met environ un an pour produire des bananes. Puis le bananier meurt. Cependant, un jeune plant bourgeonne à sa base et la vie continue.

11. Bambou

Bambusa

Le bambou est une plante très répandue dans les régions tropicales et plus particulièrement en Asie du Sud-Est (Vietnam, Chine, Indonésie, etc.). Les habitants de ces régions du monde utilisent le bambou pour tout construire : maisons, meubles, embarcations et tuyauterie. Les jeunes pousses de cette plante sont comestibles comme légume.

Le bambou pousse très rapidement, certaines espèces peuvent croître de 30 cm par jour. Le bambou appartient au même grand groupe de plantes que le blé et le maïs, c'est une graminée. Sa tige est creuse entre les noeuds, ce que vous pouvez voir en examinant les bambous de la passerelle, au centre de la serre.

12. Vanillier

Vanilla planifolia (station 25): **la vanille**

On obtient la vanille à partir du fruit de cette orchidée grimpante. Pour obtenir la saveur caractéristique, on doit faire subir au fruit un procédé complexe qui consiste essentiellement à mouiller le fruit et à le sécher à répétition jusqu'à ce qu'il en sorte des cristaux de vanilline.

Dans la nature, les fleurs de cette orchidée sont pollinisées par une seule espèce d'insectes. Dans les plantations, des travailleurs pollinisent chaque fleur à la main avec un petit bâton.

13. Figuier

Ficus carica (station 26): **la figue**

Le figuier est un petit arbre que l'on cultive depuis très longtemps dans le bassin méditerranéen. La figue est un renflement de la tige où les fleurs naissent. De petits insectes pénètrent dans l'ouverture du bout et pollinisent la fleur.

Les figues contiennent environ 65% de sucre. À Montréal, certains jardiniers réussissent à cultiver des figuiers dans leur jardin en les rentrant à l'intérieur l'hiver.

14. Avocatier

Persea americana (station 27): **l'avocat**

L'avocat est le plus nourrissant de tous les fruits; sa chair contient 20% d'huile. Ces gros fruits peuvent mesurer jusqu'à 30 cm de long. Le noyau de chaque fruit est une grosse graine qui germe assez facilement. Vous pouvez cultiver des avocatiers dans votre classe. La Californie et la Floride en sont les principaux producteurs.

15. Caféier

Coffea arabica (station 27): **le café**

Le caféier est cultivé en Amérique latine et en Afrique du Nord. Le petit fruit de cet arbre est rouge quand il est mûr. Le breuvage que l'on nomme café est fait à partir des graines. Les graines doivent fermenter dans l'eau, puis sécher au soleil. On grille ensuite les grains pour en faire ressortir la saveur. Ce processus s'appelle la torréfaction.

Les Arabes furent les premiers à boire un breuvage tiré des graines du caféier. Au 18e siècle, les Autrichiens ont développé la mode des *cafés, c'est-à-dire des* endroits où les intellectuels se rencontrent pour discuter, lire les journaux et boire du café.

Le café est aussi un symbole de la révolution américaine. L'Angleterre a voulu imposer à sa colonie une surtaxe sur le thé. Les habitants de la ville de Boston se sont rebellés en jetant à la mer les cargaisons de thé. Cet événement, le *Boston tea party*, a en quelque sorte lancé la révolution américaine.

Le café contient un stimulant, la caféine.

Serre des orchidées et des aracées

Le décor de cette serre représente des ruines envahies par la végétation tropicale. Les plantes qui sont ici appartiennent à deux familles : aracées et orchidées. Leurs fleurs sont très différentes. Observez-en quelques spécimens et vous n'aurez aucune difficulté à les différencier.

Les aracées

Approchez-vous d'une fleur d'aracée. Elle est formée de deux parties remarquables. La première chose que l'on voit, c'est la grande feuille florale colorée, la SPATHE. Plusieurs boutiques de fleuristes vendent des aracées à spathe blanche ou à spathe rouge. La seconde partie ressemble à une tige charnue ou un bâton ; c'est le SPADICE. Ce dernier est en réalité un ensemble de plusieurs fleurs, l'INFLORESCENCE. Les fleurs sont minuscules. En général, les fleurs femelles sont à la base, près de la spathe, et les fleurs mâles sont à l'extrémité du spadice. Ces fleurs ont une odeur désagréable. Les insectes pollinisateurs de ces plantes semblent attirés par ces odeurs fétides.

Anthurium

Deux aracées que vous voyez fréquemment comme plantes d'appartement sont le *Philodendron* et le *Monstera deliciosa*. Ces deux vignes se ressemblent beaucoup. Trouvez les spécimens qui pendent autour de la porte. Voyez-vous les grosses racines aériennes ? Elles servent à ancrer la plante.

Les aracées produisent un suc amer qui est souvent poison. On trouve des cristaux d'oxalate de calcium dans les feuilles du *Dieffenbachia*. Cette substance provoque une paralysie temporaire des cordes vocales lorsqu'on mâche ses feuilles. Résistez à la tentation d'en faire mâcher à vos élèves les plus bavards. Saviez-vous qu'il y a des aracées qui poussent au Québec ? Le petit prêcheur *(Arisaema atrorubens)* est une aracée qu'on rencontre dans les érablières. Le chou puant *(Symplocarpus foetidus)* qui pousse au printemps dans nos régions en est une autre. Cette plante fond son chemin dans la neige. En effet, elle produit sa propre chaleur. La température à l'intérieur du spadice peut être de 10° C plus élevée que celle de l'air ambiant. Si vous pouvez trouver un chou puant, faites-en l'expérience. Quoiqu'un peu difficile à réaliser, vous pouvez tenter de mesurer la différence de température.

L'anthurium est un genre d'aracées que vous verrez dans de nombreuses serres. Faites-en la remarque à vos élèves au passage.

Les orchidées

Si les aracées se rencontrent principalement sous les tropiques, les orchidées par contre se rencontrent partout, des tropiques aux pôles, des marais aux déserts. On trouve plus de 25 000 espèces différentes d'orchidées. Ces plantes sont surtout épiphytes dans les régions tropicales et terrestres dans les régions tempérées.

Regardez autour de vous, prenez plaisir à admirer la beauté fragile des diverses fleurs d'orchidées. Remarquez-vous que certaines orchidées n'ont qu'une fleur

unique sur une tige, alors que d'autres orchidées portent plusieurs fleurs sur une seule tige? Malgré cette différence, toutes les fleurs d'orchidées se ressemblent. Elles possèdent trois sépales et trois pétales. Amusez-vous à les compter.

Toutes les fleurs d'orchidées ont un pétale central très différent des autres. On nomme ce pétale, le LABELLE. Il sert de plateau d'atterrissage pour les insectes. La relation entre les orchidées et les insectes est assez extraordinaire. Souvent, les fleurs d'orchidées se sont spécialisées pour n'attirer qu'une seule espèce d'insectes. L'orchidée utilise la couleur et le parfum pour attirer les insectes. Certaines espèces d'orchidées vont même jusqu'à imiter la femelle de l'insecte pour mieux l'attirer.

Pourquoi l'orchidée se donne-t-elle tant de mal à attirer les insectes? C'est que cette plante a besoin des insectes pour assurer sa reproduction. Approchez-vous d'une fleur et tentez de voir les parties mâles et femelles qui sont soudées en une seule structure, que l'on appelle COLONNE. Les grains de pollen sont groupés en petites masses collantes, les pollinies, que l'insecte emporte lorsqu'il visite la fleur. En visitant une autre fleur de la même espèce, l'insecte y dépose les grains de pollen sur le stigmate. Voilà comment les insectes contribuent à la reproduction des orchidées.

Le fruit qui résulte de la fécondation est une capsule qui contient des milliers de petites graines. Celles-ci n'ont pas de réserves alimentaires comme la plupart des graines des autres espèces de plantes. Elles ne pourront germer et donner naissance à une autre plante qu'en présence d'un champignon microscopique qui nourrit le jeune plant. Les orchidées produites commercialement sont cultivées *in vitro*. Un panneau didactique du pavillon d'accueil Molson explique ce qu'est la culture *in vitro*.

Les orchidées présentent deux formes de croissance. Vous rappelez-vous des orchidées à pseudobulbes que vous avez vues dans la serre des forêts tropicales humides? Recherchez les orchidées qui ont des pseudobulbes. L'autre type d'orchidées porte des feuilles serrées sur deux rangs.

Revoyez les racines aériennes des orchidées épiphytes. Explorez la serre. Votre oeil se familiarisera avec ces plantes. Proposez à vos élèves de rechercher les plantes de la famille des orchidées et des aracées dans les autres serres.

Cymbidium

Serre des fougères

Les fougères sont des plantes très anciennes. Elles sont apparues sur terre il y a des centaines de millions d'années. C'est un peu pour cela qu'il est facile d'imaginer un dinosaure se promenant dans cette serre. Les fougères ne produisent ni fleurs, ni graines. Elles ont un cycle de vie très particulier.

Le cycle de vie des fougères

Observez sous la feuille de certaines fougères, vous voyez des taches brunes, ce sont des SORES. Chaque sore est un amas de SPORANGES. Les sporanges sont de minuscules enveloppes qui contiennent des SPORES. Les spores servent à la reproduction des fougères.

Lorsqu'une spore tombe sur un sol humide, elle se développe et forme une petite plante, le PROTHALLE. Cette minuscule plante constitue le stage de reproduction sexuée des fougères. On y retrouve les cellules reproductives mâles et femelles. La cellule mâle doit nager dans une goutte d'eau pour aller féconder la cellule femelle. L'eau est essentielle à leur reproduction et c'est pourquoi on les retrouve souvent dans des milieux humides. La cellule femelle fécondée donne naissance à la fougère telle qu'on peut en voir dans cette serre.

Quelques spécimens intéressants

Remarquez qu'il existe plusieurs sortes de fougères. Comme la plupart des fougères ont des tiges souterraines, ce que l'on voit est constitué de leurs feuilles appelées FRONDES. Toutes les jeunes frondes de fougères croissent en se déroulant. À cause de cette forme caractéristique, on les appelle TÊTES-DE-VIOLON. Les têtes-de-violon de certaines espèces de fougères sont comestibles. En avez-vous déjà mangées ?

Trouvez dans la serre les spécimens suivants.

1. ***Adiantum***, à votre droite et à votre gauche ; les différentes espèces de ce genre de fougère portent des frondes très délicatement découpées sur des tiges noirâtres.

2. ***Asplenium bulbiferum*** (station 14) porte de jeunes plantules au bout de ses frondes.

3. ***Selaginella*** (station 15) : il y a plusieurs espèces de cette petite plante d'origine ancienne dans la serre. Elle se reproduit aussi par des spores, mais n'est pas une fougère.

Adiantum reniforme

4. ***Psilotum*** (station 16) n'est pas une fougère, mais une plante aux origines très anciennes. On pourrait dire qu'elle est un fossile vivant, c'est-à-dire un représentant vivant d'un groupe de plantes terrestres primitives. Sa forme montre à quoi pouvait ressembler les premières plantes terrestres : pas de feuilles, pas de racines, de longues tiges vertes avec des sporanges.

5. ***Adiantum reniforme***, un peu plus loin à votre droite : trouvez-vous que ses feuilles ont la forme d'un rein ? Réniforme signifie « de la forme d'un rein ».

Platycerium, bois-de-cerfs

6. ***Platycerium***, le bois-de-cerfs (au fond de la serre), est une fougère ÉPIPHYTE. Il possède deux sortes de feuilles : des grandes feuilles circulaires enroulées autour des racines et des feuilles fertiles que l'on peut reconnaître aux taches brunes qui ornent leurs extrémités. Loin d'être un signe de maladie, ces amas contiennent des milliers de sporanges.

7. ***Cyathea*** est une fougère arborescente qui pousse dans les pays tropicaux et sous-tropicaux. En Inde, on fait un breuvage alcoolisé à partir des fibres intérieures de son tronc. Ce dernier peut atteindre plus de 15 m de hauteur ; ses frondes mesurent entre 2 et 4 m. On croit que ces plantes sont originaires de l'Antarctique, à une époque où le climat y était différent.

8. ***Asplenium antiquum*** (station 20) est la fougère nid d'oiseau. Ses longues et larges frondes brillent magnifiquement lorsque les rayons du soleil les atteignent.

Quelques intrus — des plantes à fleurs

9. ***Phyllanthus*** est un arbuste de la famille du poinsettie ; il se trouve à droite de l'entrée. Ses petites feuilles sont en fait des tiges modifiées. Lorsqu'il fleurit, de toutes petites fleurs rouges apparaissent au bord de ces tiges.

10. ***Calliandra*** (*Calli*-beau, *andra*-étamine) appartient à la famille du pois, les légumineuses. Lorsque vous arriverez au fond de la serre, vous remarquerez sa fleur, qui ressemble à une houppette. En fait, cette dernière est une inflorescence composée d'un ensemble de petites fleurs rouges au bout de longues étamines.

11. ***Nicolaia elatior***, près du ruisseau, est une plante avec des feuilles qui ressemblent à celles du bananier. Elle appartient à la même famille que le gingembre, les Zingibéracées. Elle possède de très jolies fleurs, n'est-ce-pas ?

12. *Clerodendron* encadre la porte de sortie vers l'ouest. Ses fausses fleurs, puisqu'elles sont des feuilles modifiées, sont très décoratives.

Serre des bégonias et gesnériacées

On voit souvent des plantes de ces familles décorer les salons et garnir le rebord des fenêtres. Leur valeur économique tient à leur beauté et on les apprécie pour leurs fleurs extravagantes ou le coloris et les formes de leur feuillage. Ce sont des plantes tropicales et ici, au Québec, nous devons les cultiver à l'intérieur.

Les gesnériacées

Les gesnériacées regroupent plusieurs espèces de plantes qui vous sont familières : les violettes africaines, les gloxinias, les streptocarpus entre autres. Leurs fleurs ont des couleurs très intenses, pourpre, rouge flamboyant, blanc pur. Ces fleurs portent à la fois les organes de reproduction mâle et femelle. On les reconnaît à cette particularité de leurs étamines (au nombre de quatre la plupart du temps) : les anthères sont soudées deux à deux.

Recherchez les gesnériacées dans la serre. Vous découvrirez qu'on les rencontre sous trois formes.

Vous reconnaissez facilement la **violette africaine** *(Saintpaulia)*. Elle est un exemple de gesnériacées qui poussent à ras du sol. Il en existe d'autres que vous pouvez voir au sol à votre gauche à l'entrée de la serre. Beaucoup de ces gesnériacées sont des hybrides, c'est-à-dire des plantes créées par l'Homme en croisant artificiellement deux espèces de plantes.

Dans ce cas-ci, l'hybridation visait à produire des plantes plus décoratives. On produit les variétés de roses de la roseraie de cette façon, de même que le maïs et les tomates du jardin des plantes économiques.

Vous ne pouvez pas manquer les longues plantes qui retombent des paniers suspendus un peu partout dans la serre. Elles représentent une autre forme de gesnériacées. Trouvez une fleur ; observez-la : les anthères des étamines sont-elles soudées ? N'est-ce pas que les columnéas sont rouge vif ? Cette couleur attire les oiseaux-mouches au long bec qui pollinisent les fleurs en forme de tube. Les petits fruits de ces plantes sont remarquables par la douceur de leur couleur, un lavande subtil.

Le troisième type de gesnériacées de la serre se présente sous forme d'arbuste dressé. En revenant du côté sud, vous pouvez voir un exemple intéressant de ce groupe, le ***Kohleria***. Notez les poils gluants qui poussent sur ses feuilles.

Les bégoniacées

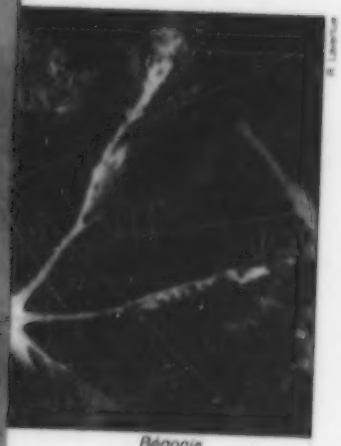
Les autres plantes de cette serre sont des *Begonia*. Elles portent ce nom en l'honneur de Michel Bégon (1638-1710), gouverneur de Saint-Domingue et botaniste enthousiaste.

Les fleurs des *Begonia* sont souvent petites. Elles ont des sépales et des pétales rose pâle ou blanc. Une fleur peut être soit mâle, soit femelle. Chaque plante porte des fleurs des deux types.

Examinez les fleurs de près. Avez-vous de la difficulté à distinguer les fleurs mâles des fleurs femelles ? Les étamines sont jaunes et ressemblent beaucoup aux stigmates biscornus. Il y a un truc pour les distinguer. Regardez sous la fleur. Voyez-vous les trois ailes de l'ovaire sous la fleur femelle ?

On cultive le *Begonia* pour son feuillage. Quelles que soient leurs couleurs, leurs dimensions ou leurs formes, les feuilles des bégonias sont reconnaissables à leur

fleurs femelles de bégonia



Bégonia

asymétrie. Le limbe de chaque feuille est en effet découpé irrégulièrement de chaque côté du pétiole. Exercez-vous à reconnaître les bégonias.

Certains bégonias possèdent aussi une autre caractéristique intéressante : de nouvelles plantes bourgeonnent des nervures des feuilles. C'est le cas de *Begonia hispida* var. *cucullifera*. Trouvez-le au sud du sentier transversal.

Certains bégonias ont une tige aérienne succulente, d'autres ont une tige souterraine sous forme de rhizome. Les bégonias tubéreux produisent de grosses fleurs spectaculaires.

Cette serre contient plus de 400 cultivars de bégonias. Un cultivar est une variété de plante créée ou sélectionnée par l'Homme.

Serre des régions arides et hacienda

Les serres du Jardin botanique de Montréal ne présentent pas que des plantes des régions tropicales humides. Deux serres exposent des plantes des régions arides chaudes : la serre des régions arides et l'hacienda. Nous décrivons ici les principales adaptations des plantes aux régions arides.

À votre entrée dans la serre, prenez quelques minutes pour y observer les conditions particulières. On a voulu y recréer partiellement les conditions du désert. En hiver, il y fait assez frais, mais le fond de l'air est sec. Les plantes sont plus distantes les unes des autres que dans les autres serres visitées jusqu'à maintenant. Cependant, dans un vrai désert, les plantes seront généralement beaucoup plus distancées qu'ici où on veut utiliser au mieux l'espace d'exposition disponible des serres.

Qu'est-ce qu'une région aride ?

La principale caractéristique d'une région aride est LE MANQUE D'EAU. Il ne pleut pas souvent ; dans certains déserts un an peut s'écouler entre deux averses. La plupart du temps, il FAIT TRÈS CHAUD. Le soleil brille dans un ciel sans nuage. Le sable absorbe et réfléchit la chaleur du soleil. Le sol peut atteindre une température de 80° C. Le VENT SOUFFLE FORT, aucun arbre, aucune habitation n'arrête sa course. La nuit, la chaleur accumulée au sol se dissipe rapidement dans l'atmosphère, car aucun nuage ne la retient près du sol. LES NUITS SONT FROIDES.

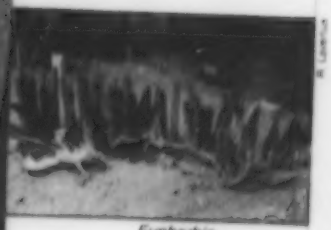
Une région aride est un environnement aux conditions extrêmes : extrêmement chaud, extrêmement froid, extrêmement sec. C'est un environnement extrêmement inhospitalier.

Une promenade sur le boulevard René Lévesque en janvier, là où le vent souffle fort entre les buildings, nous permet de ressentir un peu ce que peut-être un environnement inhospitalier.

Y a-t-il toujours eu des déserts sur terre ?

Le désert est un milieu relativement récent. Il y a des millions d'années, le continent nord-américain était couvert de lacs et de jungles chaudes et humides. Lorsque les Rocheuses ont percé la croûte terrestre, le climat a changé graduellement au centre du continent. Les déserts, des régions hostiles à la vie, se sont développés.

Il existe des régions arides froides ; ce sont les déserts de glace dont nous ne parlerons pas ici. Il y a aussi des zones qui subissent la désertification.



Euphorbia

Les plantes ont changé pour survivre : elles ont évolué

Pour survivre à l'assèchement du climat, les plantes ont évolué. Leurs racines, leurs tiges et leurs feuilles se sont transformées. Les plantes qui se sont adaptées à la vie dans les régions arides se nomment XÉROPHYTES (du grec *xeros* – sec et *phyton*

– plante). Quelles tactiques ont-elles développées pour pouvoir résister à la sécheresse, réduire leur perte d'eau par évaporation sous la chaleur du soleil, résister aux températures extrêmes et tirer profit de la moindre goutte d'eau ? Pour chaque stratégie, cherchez dans la serre une plante qui illustre bien ce fait.

Résister à la sécheresse

Une adaptation développée par certaines plantes est la capacité d'EMMAGASINER DE L'EAU DANS LEURS TISSUS. Ce phénomène se nomme SUCCULENCE (du latin *succus* qui signifie jus). Certaines gardent l'eau dans leurs feuilles, d'autres dans leurs tiges, d'autres encore dans leurs racines. La sève de ces plantes est épaisse, elle s'évapore moins facilement.

Réduire la perte d'eau par évaporation

Les plantes qui vivent dans un milieu où il ne manque pas d'eau évaporent beaucoup d'eau par les stomates, les pores de leurs feuilles. Un érable évapore l'équivalent de cinq baignoires d'eau par jour. Plusieurs plantes des déserts n'ont tout simplement pas de feuilles. Leurs tiges sont vertes et sont capables de photosynthèse. D'autres plantes ont gardé leurs feuilles mais les perdent pendant la saison sèche.

Les stomates de nombreuses xérophytiques sont souvent enfoncés dans l'épiderme. Certaines plantes ont même développé l'habitude de n'ouvrir leurs stomates que la nuit lorsque l'air est plus frais et plus humide. En outre, l'épiderme des plantes désertiques est couvert d'une surface cireuse qui empêche l'évaporation. Plusieurs de ces plantes ont aussi des formes sphériques : en offrant une plus petite surface pour le même volume, la perte d'eau est réduite.

Ne pas attraper de coups de soleil

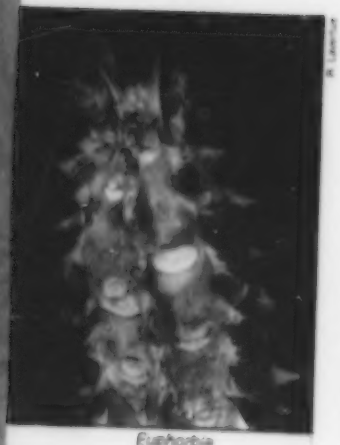
Il y a très peu d'ombre dans un désert. Le soleil tape durement sur les plantes. Comment les plantes ont-elles réussi à développer leur propre système «parasol» ?

La couche de cire qui réduit l'évaporation est de couleur pâle, souvent blanche. D'autres plantes sont couvertes d'écailles ou de poils, d'autres encore sont recouvertes d'un enchevêtrement d'épines. Toutes ces adaptations sont utiles pour refléter le soleil trop intense. Quelquefois aussi, les tiges sont plates, comme les «raquettes» des opuntias ou sont de formes anguleuses, ce qui leur permet de ne pas exposer leur surface trop longtemps au soleil. Enfin, certaines plantes poussent à moitié enfouies dans le sol. Examinez-les de près, vous pourrez découvrir quelle tactique chacune d'entre elles a développée.

Tirer parti de la moindre goutte d'eau

Lorsqu'il pleut dans les régions arides, l'eau s'évapore rapidement. Seule la surface est détrempée. C'est pourquoi plusieurs plantes des déserts possèdent un système radiculaire superficiel et très étendu. D'autres ont développé de longues racines, comme celles de la carotte, qui pénètrent le sol profondément à la recherche des nappes d'eau. Certaines cactées absorbent la pluie ou la rosée par leurs épines.

La plupart des plantes qui ont développé ces adaptations sont des plantes vivaces. Il y a aussi des plantes annuelles dans les régions arides. Ces plantes ont développé la capacité de croître très rapidement, de fleurir et de disperser leurs graines à la première pluie.



Euphorbia

Se défendre des animaux affamés

La vie est tout aussi difficile pour les animaux du désert, qui manquent de nourriture. Très rapidement, les herbivores auraient dévoré les quelques plantes qui poussent ici et là.

Certaines espèces de plantes ont développé des adaptations pour vaincre la prédation. Ces espèces ont survécu.

Leur sève est aigre, épaisse, désagréable au goût. La sève de l'euphorbe empoisonne. Les feuilles sont souvent épaisses et dures. Leur limbe est souvent épineux. Beaucoup de plantes sont couvertes de longues épines. D'autres se camouflent et ressemblent à des roches.

L'évolution convergente

Tout le monde connaît les cactus. Mais on ignore souvent le fait que les XÉROPHYTES ne sont pas toutes des cactées. Dans les serres des régions désertiques, vous trouverez des plantes parentes du lis, du concombre, du raisin et du poinsettia.

Beaucoup de plantes qui n'appartiennent pas à la même famille ont développé des adaptations semblables pour répondre aux conditions du milieu. Une évolution de ce type porte le nom d'ÉVOLUTION CONVERGENTE. Les cactus des déserts américains ne ressemblent-ils pas beaucoup aux euphorbes des déserts africains?

Quelques plantes des régions arides

1. Dès votre entrée dans la serre, vous remarquez les euphorbes (***Euphorbia***), des plantes géantes et sans feuilles. Pensiez-vous qu'il s'agissait de cactus? Mais non. Les euphorbes appartiennent à une toute autre famille, les euphorbiacées, tout comme leurs cousines, les poinsettias. Malgré des accessoires quelquefois colorés, les fleurs de ces plantes sont petites et assez insignifiantes. Les fleurs des cactées, par contre, de dimensions assez variables, sont très colorées et très souvent spectaculaires. Les euphorbes ont une sève laiteuse, habituellement toxique; leurs épines, disposées par paires, croissent directement sur la tige. Les épines des cactées sont rassemblées en groupes sur des petits disques, appelés aréoles. Utilisez ce dernier critère pour distinguer les cactées des euphorbes.

2. À droite et à gauche du sentier nord, vous noterez les ***Aloe***. Attardez-vous aux plus gros spécimens vers le fond à droite. Ces plantes emmagasinent l'eau dans leurs longues feuilles épaisses. On utilise les propriétés médicinales des aloès pour le traitement des brûlures mineures.

3. Le ***Gasteria maculata*** (station 36) est une petite plante de la même famille que le lis. Où pensez-vous qu'elle emmagasine l'eau? Remarquez la disposition particulière de ses feuilles.

4. À votre droite, près du centre de la serre, recherchez la plante qui ressemble à un petit arbre. Il s'agit de ***Crassula arborescens***. *Crassula* veut dire «épais» ce qui fait référence à ses feuilles succulentes. Les crassulas emmagasinent aussi de l'eau dans leurs tiges.

5. À l'intersection, du côté gauche, vous verrez des végétaux impressionnants, qui ne sont ni palmiers, ni fougères. ***Encephalartos*** (à votre gauche), ***Zamia*** (à votre droite) et ***Dioon*** (station 37) sont des cycadées. Ces plantes dominaient les forêts à l'âge des dinosaures, il y a 225 à 65 millions d'années. Les cycadées font partie des gymnospermes, tout comme les conifères. Les gymnospermes se caractérisent par leurs graines qui ne sont pas enfermées dans les fruits, mais qui sont exposés à la surface des écailles des cônes. Les cycadées sont soit mâles, soit femelles. Il faut

donc des individus des deux sexes, en fleurs, en même temps, pour obtenir des graines. C'est un peu pourquoi les spécimens du Jardin restent tous célibataires.

6. *Pereskia* (station 39) est un petit arbuste avec des feuilles minces et plates. Cette plante est représentative d'une étape primitive de l'évolution des cactées. Ses ancêtres étaient des plantes des forêts tropicales humides qui sont devenues xérophytes pour s'adapter au climat aride. Cette plante gardera-t-elle ou perdra-t-elle ses feuilles à la saison sèche?

7. Enfin, nous arrivons aux autres cactées si caractéristiques des déserts américains. Elles se présentent sous toutes les formes et toutes les tailles. Il y a l'immense saguaro, qui peut atteindre 15 m de hauteur et peser autant que deux éléphants avec toute l'eau qu'il entrepose, jusqu'au plus petit qui peut tenir dans un dé à coudre.

Les ***Opuntia*** (stations 40 et 42) font penser à des raquettes. Remarquez la forme plate des tiges. Les minuscules épines sont un peu comme des barbelés. N'y touchez pas, elles sont très difficiles à retirer. Les opuntias sont des plantes à grande valeur économique. Leurs fruits, une fois soigneusement nettoyés, sont délicieux. Leurs jeunes tiges peuvent être mangées comme légume. Les fibres de ces plantes sont utilisées en construction. Le jus soigne les éraflures. On peut mâcher sa sève épaisse. Selon l'espèce, on rencontre des opuntias de différentes dimensions. Cherchez-les dans la serre. On plante des haies d'***Opuntia ficus-indica***, le figuier de Barbarie, pour diviser les propriétés autour de la Méditerranée.

8. La forme ronde caractéristique de l'***Echinocactus***, situé près du crâne, réduit sa surface et l'aide à diminuer l'évaporation. Ces plantes peuvent emmagasiner suffisamment d'eau pour survivre pendant plusieurs années sans pluie. Les plis de la tige ronde permettent à la plante de se gonfler ou de rétrécir selon la quantité d'eau contenue dans ses tissus. Ingénieux dispositif, n'est-ce-pas? Les plis favorisent l'écoulement de l'eau vers les racines. La rosée est absorbée par les longues épines qui sont aussi utiles pour protéger l'échinocactus des animaux attirés par sa chair succulente.

Quoiqu'on en dise parfois, sa tige n'est pas remplie d'eau claire. Sa pulpe absorbe l'eau comme une éponge et, si on la presse, il en sort un liquide épais et aigre. Les populations locales font bouillir cette sève avec du sucre pour en faire de la confiture. On utilise aussi ses aiguilles comme hameçon.

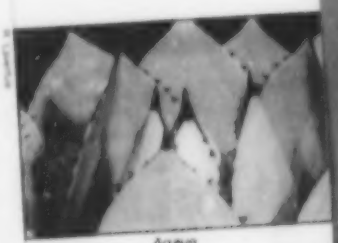
9. Les ***Agave*** (station 38, le long du sentier à droite et à gauche) ont de longues feuilles succulentes. Ce sont des plantes d'origine américaine. Les aloès qui leur ressemblent beaucoup sont originaires de l'Ancien Monde. Les fibres des feuilles d'agaves servent à fabriquer de la corde; mais les plantations d'agaves que l'on peut voir en Amérique centrale servent surtout à la fabrication de la *tequila*, une sorte d'alcool.

10. *Nolina recurvata* (station 55) est une plante de la famille des Liliacées. Remarquez son gros tronc gonflé. Non seulement ce tronc garde-t-il une bonne réserve d'eau pour la plante, mais l'accroche-t-il solidement au sol et lui permet de résister au vent.

11. *Pilocereus palmeri* (station 58) et ***Cleistocactus straussii*** (lui faisant face) sont des cactées pubescentes, en forme de cierges. Leurs poils les protègent du soleil. Les oiseaux prélèvent les fibres du *Pilocereus* pour faire leurs nids.

12. Quelques cactées adoptent des formes étranges. Ainsi, le ***Cereus peruviensis*** var. ***monstrosus*** (du côté sud) porte bien son nom, n'est-ce pas?

13. Au-delà de la passerelle, remarquez à votre gauche les plantes aux tiges gonflées. Ne ressemblent-elles pas au baobab du *Petit Prince*?



Agave

Welwitschia

Cycas

Lithops

14. *Welwitschia bainesii* (station 60) est une plante à forme très spéciale. Elle aussi est une gymnosperme. C'est une plante d'origine très ancienne et qui vit très longtemps dans son Afrique du Sud natale. On pense que certains *Welwitschia* ont 2 000 ans. Cette plante croît à partir du centre de la tige courte. La chaleur du sable fait mourir l'extrémité des deux feuilles épaisses qui brunissent et s'enroulent.

Malgré l'allure dépouillée de cette serre, on y trouve de nombreuses plantes aux caractéristiques très intéressantes. Nous en avons présenté plusieurs. Elles diffèrent souvent mais chez la plupart d'entre elles on peut remarquer les signes des adaptations aux difficiles conditions climatiques des régions arides. Ce sont ces caractéristiques que vous devrez signaler aux élèves.

Hacienda

L'Hacienda présente aussi des plantes des régions arides dans un décor qui rappelle une cour intérieure mexicaine. C'est une serre fascinante où vous pourrez réviser avec vos élèves les notions acquises à la serre précédente. Cette serre renferme des cycadées, agaves et cactées. Vous rappelez-vous que les agaves et les cactus sont des plantes originaires d'Amérique?

Observez les magnifiques **cycadées**. Il y a des cycadées au long tronc et des cycadées au tronc court. Les cônes femelles de ces plantes sont gros et spectaculaires. Les feuilles de ces plantes sont dures pour résister à la sécheresse, mais aussi probablement pour résister à la prédation par les dinosaures.

Les **agaves** emmagasinent de l'eau dans leur larges feuilles. Ces plantes fleurissent après de nombreuses années de croissance. 12 ans, parfois 30 ans, et meurent dès qu'elles ont fleuri. Elles se reproduisent par des graines mais aussi par un bourgeon qui pousse à la base de la plante mère avant que celle-ci ne meure. L'INFLORESCENCE peut atteindre plusieurs mètres de hauteur.

Regardez au mur les **cactées** épiphytes. Ces plantes poussent naturellement dans les forêts tropicales humides où leurs racines pénètrent le peu d'humus et de mousse qu'il y a sur l'écorce des arbres. Êtes-vous surpris d'apprendre que certaines cactées poussent dans un milieu si humide? Les cactées épiphytes ont une forme cependant très différente de celles des régions arides.

Les petites plantes des vitrines de l'Hacienda

La vitrine du centre de la serre présente de nombreuses plantes aux formes étranges.

1. Les ***Lithops*** ou plantes cailloux (du grec *litho* – roche) sont camouflés en roche. Cette stratégie les protège des animaux affamés. Dans un désert, ils poussent enfouis dans le sol où il fait plus frais; ils ne laissent sortir que la partie supérieure de leurs feuilles, sorte de «hublot» qui suffit toutefois pour capter la lumière solaire.

2. *Fenestraria rhopalophylla* ou la plante fenêtre pousse aussi enfouie dans le sol. La lumière pénètre à l'intérieur de la plante par les petites fenêtres au bout de ses feuilles en forme de bâton (du grec *rhopalo* – bâton et *phylla*– feuille). Regardez attentivement, on dirait qu'il y a une petite goutte d'eau au bout de chacune de ses feuilles, voilà la petite fenêtre.

3. *Conophytum* adopte une stratégie similaire. Il appartient à la même famille que les *Lithops* et *Fenestraria*, les aizoacées. Ces plantes produisent des fleurs qui ressemblent à celles de la marguerite.

4. *Gasteria* signifie estomac ou, pour les enfants, préférablement «bedaine». Ce mot réfère à la base enflée des feuilles. La disposition des feuilles des gastérias est remarquable. Encouragez les élèves à retrouver les gastérias dans la serre des régions arides.

La vitrine le long du mur extérieur de la serre expose diverses espèces de cac-

tées. Plusieurs de ces plantes sont couvertes d'une couche de cire qui leur donne une couleur dans les tons de bleu, de blanc ou de gris. Cette cire protectrice est leur écran solaire. D'autres plantes sont protégées par un manteau d'épines blanches très efficaces pour réfléchir les rayons du soleil. Vous souvenez-vous de l'information au sujet des adaptations des plantes aux difficiles conditions climatiques des régions arides que vous avez vues au début de la description des serres des régions arides précédemment?

5. Les ***Mammillaria*** et ***Mamillopsis*** sont couverts d'un manteau d'épines blanches qui réfléchit le soleil. Leurs noms signalent les nombreuses ARÉOLES qui couvrent la plante, comme autant de petits mamelons. Chez les cactées, les aréoles sont les zones particulières à partir desquelles croissent les épines, les fleurs et les bourgeons.

Prenez le temps d'observer les autres plantes. La diversité des plantes des régions arides est admirable. Trouvez-vous ***Astrophytum myriostigma***, la plante en forme d'étoile? ***Euphorbia obesa*** est particulièrement mignon, n'est-ce pas? Et vous, parmi toutes les petites cactées, laquelle préférez-vous?

Mammillaria

Euphorbia obesa

Le Jardin Céleste : Bonsaïs et penjings

Les bonsaïs sont-ils des arbres naturellement nains? Généralement, non. Les bonsaïs que vous voyez dans cette serre auraient atteint une taille normale si on ne leur avait pas appliqué des traitements spéciaux pour contrôler leur croissance.

Dans la nature, on retrouve des arbres nains dans des lieux où les conditions de vie sont très difficiles. Par exemple, en haute montagne et dans la toundra, où la saison de croissance est courte à cause du froid et où le vent souffle très fort.

L'art du bonsaï consiste à appliquer à l'arbre des techniques de culture spéciales, en taillant ses branches et ses racines régulièrement et en le cultivant dans un petit contenant.

Le fait de savoir que l'on doive utiliser une toile, un pinceau et de la peinture à l'huile pour réaliser une peinture à l'huile ne vous garantit pas de peindre un chef-d'oeuvre. De même, connaître les techniques de base du bonsaï ne suffit pas pour réussir à créer des bonsaïs, ni même à les cultiver.

Le merveilleux de ces plantes réside en leurs formes ciselées, leur élégance et leur petitesse. Ces plantes symbolisent le raffinement de la civilisation chinoise, la plus ancienne du monde actuel. Adopté par de nombreux autres peuples asiatiques, dont les Japonais, le bonsaï exprime la philosophie orientale classique qui prêche l'harmonie entre l'Homme et la nature.

La collection de bonsaïs et de penjings

Les penjings, à la mode chinoise, utilisent divers éléments, arbre(s), personnages, maisonnettes, mousses et rochers et traduisent une dimension du paysage. La collection du Jardin botanique de Montréal comprend une importante collection de PENJINGS offerts par le jardin botanique de Shanghaï à l'occasion des Floralies internationales de Montréal, en 1980.

Lors de la même occasion, l'Association nippone du bonsaï a aussi offert des arbres miniatures au Jardin botanique. Reconnaissez-vous les bonsaïs du Japon à leur beauté fragile et à leurs courbes gracieuses? L'art du bonsaï dans la forme japonaise que nous connaissons aujourd'hui est relativement jeune. Ce n'est qu'au début du 20e siècle que se développa la méthode qui consiste à plier les arbres et à les entourer de fils de cuivre afin d'en diriger spécifiquement la forme.

La collection Wu, don de Monsieur Wu Yee-Sun de Hong-Kong en 1984 et en

penjing de la collection Wu

1985, comprend des arbres travaillés selon la technique du «laisser croître et tailler». Cette technique fut développée, il y a environ 80 ans par des bonsaistes du sud de la Chine, dont le père et le grand-père de M. Wu.

Depuis 1980, des milliers de personnes apprécient et même pratiquent l'art du bonsaï en Amérique du Nord. On peut voir des spécimens de bonsaïs indigènes de l'Amérique du Nord exposés l'été dans le jardin japonais extérieur.

Chrysanthèmes

Grande serre d'exposition

Cette grande serre présente à chaque saison un décor différent, très souvent inspiré des contes pour enfants. Quatre fois l'an, on change les plantes de cette serre pour y présenter de merveilleux arrangements des plus belles plantes de la saison. Au printemps, on y expose des tulipes, des jonquilles et des jacinthes. L'exposition d'été montre des coléus, des caladiums et des impatientes. En automne, on peut y voir plusieurs variétés de chrysanthèmes. L'exposition de Noël présente aux visiteurs des poinsettias, des cerisiers de Jérusalem et des cactus de Noël. Ces plantes possèdent des fleurs et/ou un feuillage très coloré(es).

Certaines plantes restent en permanence dans cette serre. On peut y voir, entre autres, des mimosas, du houx, utilisé comme décoration depuis l'époque romaine, et des *Eucalyptus*, ces grands arbres australiens.

Cette serre est fascinante pour les enfants. Elle est très grande ; on y trouve une jolie cascade qui coule dans un bassin où croissent des plantes aquatiques. Mais le plus fascinant demeure l'exposition des plantes insectivores, les plantes «mangeuses d'insectes».

Les plantes insectivores

Ces plantes étranges croissent dans des milieux où le sol est pauvre en AZOTE, un élément essentiel pour la croissance des plantes et des vivants en général. L'azote est une composante importante des protéines. Tous les animaux, y compris les insectes, contiennent des protéines.

Les plantes insectivores ont donc transformé certaines de leurs feuilles en pièges à insectes. Il y a deux sortes de pièges, les pièges ACTIFS et les pièges PASSIFS.

Dionaea

Les plantes à pièges actifs

La **dionée** *(Dionaea muscipula)* croît naturellement en Caroline. Dans son milieu naturel, cette plante est menacée de disparition. On la cultive surtout comme curiosité botanique. Ses feuilles ont la forme d'un piège à ours. Les insectes sont attirés par le nectar qu'elle sécrète et sa jolie couleur rouge. Lorsqu'un insecte touche deux des trois poils à l'intérieur de ses feuilles, le piège se referme rapidement. Les poils qui bordent l'extérieur de la feuille empêchent l'insecte de s'enfuir. La feuille repliée sécrète des acides digestifs, tout comme l'intérieur de notre estomac. L'insecte est digéré, ce qui prend environ une semaine. Si la trappe se ferme accidentellement, elle s'ouvrira de nouveau deux jours plus tard.

L'**utriculaire** *(Utricularia)* possède aussi un piège actif. Ces petites plantes aquatiques flottantes portent de minuscules pièges à trappes sur de petites branches. L'ouverture de la trappe est garnie de poils sensitifs. Lorsqu'un petit animal aquatique (larves de moustiques ou petits crustacés et même du plancton, des organismes animaux composés de quelques cellules) touche ces poils, la porte du piège s'ouvre rapidement et le courant entraîne l'eau et la proie à l'intérieur du récipient. Lorsque le piège est plein, la trappe se referme. Stimulée par la présence de l'animal, la plante sécrète des enzymes qui digèrent la proie.

Les pièges passifs

Le **népenthes** *(Nepenthes)*, la **sarracénie** *(Sarracenia)* et le **darlingtonia** *(Darlingtonia)* attendent que leurs proies tombent dans leurs feuilles-pièges en forme d'urne. L'urne comprend habituellement trois parties : le couvercle, l'ouverture et le récipient rempli de fluides.

Les insectes sont attirés par les couleurs vives et l'abondance du nectar sécrété près de l'ouverture. Le bord et la surface intérieure du récipient sont très lisses et glissants. Lorsque l'insecte perd pied et glisse dans le liquide contenu dans le fond du récipient, il ne peut plus sortir. Il se noie et des enzymes et des bactéries contenues dans le liquide le digèrent. Au bout d'un certain temps, plusieurs squelettes d'insectes s'accumulent au fond de certaines urnes.

La sarracénie pourpre *(Sarracenia purpurea)* pousse dans les tourbières de l'est de l'Amérique du Nord ; c'est la fleur emblème de Terre-Neuve.

D'autres plantes possèdent des pièges genre « collants à mouche ». Le **rossolis** *(Drosera)* et la **grassette** *(Pinguicula)* sont couverts de poils collants.

Les feuilles du rossolis sont de formes variées. Certaines ont la forme d'une cuillère, d'autres sont rondes, d'autres encore ressemblent à des fils, mais toutes sont couvertes de glandes spéciales qui portent une goutte de liquide rouge à leur extrémité. Les insectes sont attirés par ces gouttes brillantes qui ressemblent à du nectar. L'insecte y reste collé et se débat pour s'enfuir. Parfois, la feuille entière se plie et emprisonne l'insecte.

La grassette possède des glandes microscopiques qui secrètent des enzymes et qui ont la capacité d'absorber les substances alimentaires. On ne sait pas exactement pourquoi les insectes sont attirés par ces plantes qui n'ont ni de jolies couleurs ni ne sécrètent de nectar parfumé. Comme les glandes des feuilles sont très petites, uniquement les très petits insectes sont capturés par ces plantes.

Toutes ces plantes insectivores, malgré leurs tactiques de chasse différentes, sécrètent des enzymes qui ont la capacité de digérer les parties molles du corps de leur proie, exactement de la même manière que notre système digestif. Voici une analogie entre les plantes et l'Homme.

Drosera

Index des plantes mentionnées dans la partie II : les serres

Adiantum, 42
Adiantum reniforme, 42
Agave, 47, 48
Agrumes, 37
Aloe, 46, 47
Anthurium, 40
Aracées, 40
Arécacées, 37
Arisaema atrorubens, 40
Asplenium antiquum, 42
Asplenium bulbiferum, 42
Astrophytum myriostigma, 49
Avocatier, 39

Bambou, 39
Bambusa, 39
Bananier, 38
Begonia hispida var. cucullifera, 44
Bégonias, 43
Bois-de-cerfs, 42
Bonsaï, 49
Broméliacées, 35

Cacaoyer, 36
Cactées, 47
Cactus, 46, 47
Caféier, 39
Calathea, 35
Calliandra, 42
Canne à sucre, 38
Cannelier, 37
Cereus peruviensis var. monstrosus, 47
Chou palmiste, 38
Cinnamomum zeylanicum, 37
Cissus discolor, 36
Cissus sicyoides, 35
Citronnier, 37
Citrus, 37
Cleistocactus straussii, 47
Clerodendron, 43
Cocos nucifera, 38
Cocotier, 38
Coffea arabica, 39
Conophytum, 48
Crassula arborescens, 46
Cyathea, 42
Cycadées, 46, 48

Darlingtonia, 31
Dattier, 38
Dieffenbachia, 40
Dionaea muscipula, 50
Dionée, 50
Dioon, 46
Drosera, 51

Echinocactus, 47
Encephalartos, 46
Epiphytes, 34
Euphorbes, 46
Euphorbia, 46
Euphorbia obesa, 49

Fenestraria rhopalophylla, 48
Ficus carica, 39
Figuier, 39
Fougères, 34, 41
Fougères arborescentes, 42

Gasteria, 48
Gasteria maculata, 47
Gesnériacées, 43
Grassette, 51
Gymnospermes, 46

Kohleria, 43

Lithops, 48

Mammillopsis senilis, 49
Mammillaria, 49
Manilkara zapota, 37
Maranta, 35
Monstera deliciosa, 40
Mousse espagnole, 35
Musa, 38

Nepenthes, 35, 51
Nicolaia elatior, 42
Nid d'oiseau, 42
Nolina recurvata, 47

Opuntia, 47
Opuntia ficus-indica, 47
Orchidées, 35, 40
Palmiers, 37
Penjings, 49
Pereskia, 47
Persea americana, 34
Philodendron, 40
Phoenix dactylifera, 38
Phyllanthus, 42
Pied d'éléphant, 47
Pilocereus palmeri, 47
Pinguicula, 51
Piper nigrum, 37
Plantes insectivores, 50
Plantes tropicales économiques, 36
Platycerium, 42
Poivrier, 37
Psilotum, 42

Rossolis, 51

Sabal palmetto, 38
Saccharum officinale, 38
Saintpaulia, 43
Sapotillier, 37
Sarracenia, 51
Sarracenia purpurea, 51
Selaginella, 42
Sélaginelles, 42
Symplocarpus foetidus, 40

Theobroma cacao, 36
Tillandsia usneoides, 35

Utriculaire, 50
Utricularia, 50

Vanilla planifolia, 39
Vanillier, 39
Violette africaine, 43

Welwitschia bainesii, 48

Xérophytes, 44

Zamia, 46

Ma visite au

Jardin botanique

de Montréal

Qu'est-ce que je peux faire? ● Qu'est-ce que je ne peux pas faire?

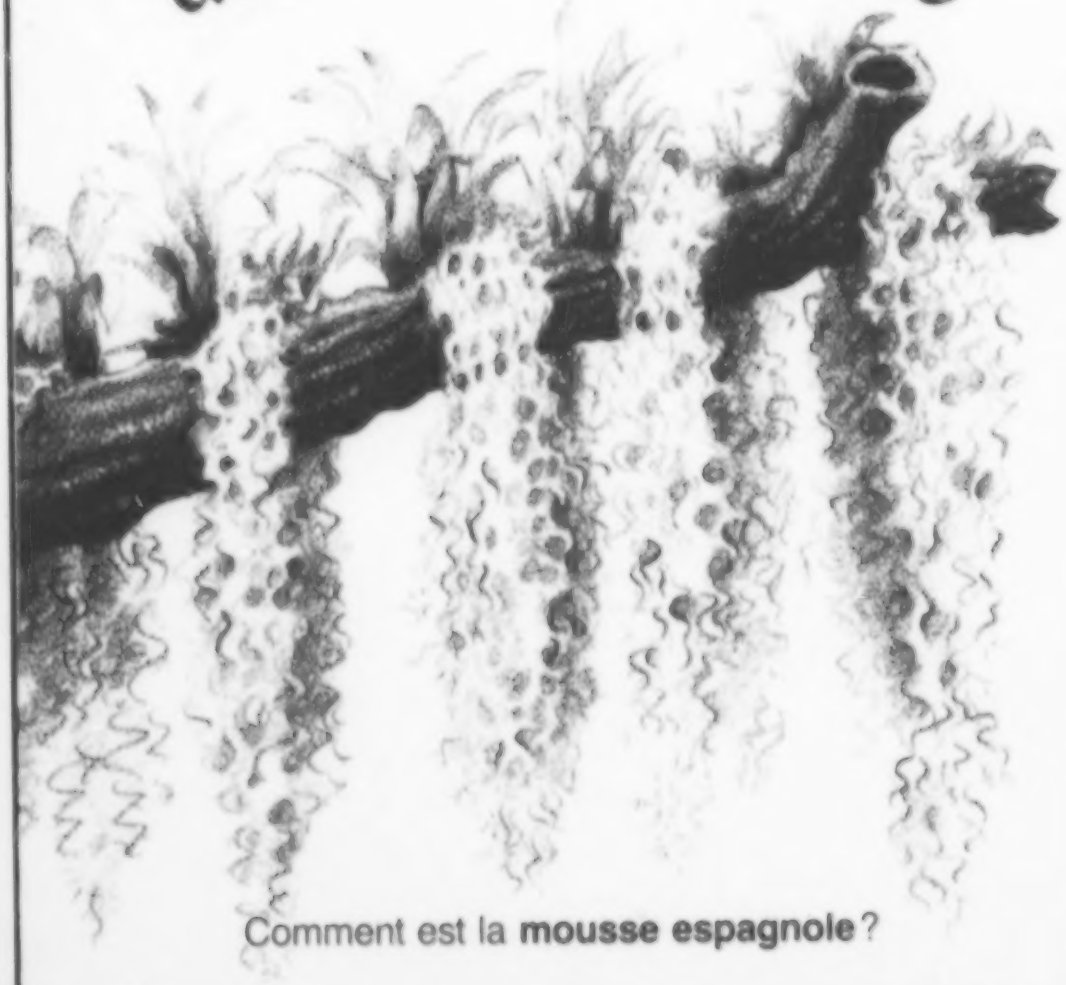
La plupart des nations ont un emblème floral. Sur le drapeau de la Ville de Montréal, il y a quatre plantes qui symbolisent les quatre nations fondatrices de la ville.

La rose représente les Anglais.
La fleur de lys représente les Français.
Le trèfle représente les Irlandais.
Le chardon représente les Écossais.

● Le drapeau de la Ville de Montréal à colorier

(écris ton nom)

découvre les plantes



Comment est la **mousse espagnole** ?

Forêts tropicales humides

Le bananier n'est pas un arbre.
Il est une grande herbe.
Le tronc du bananier est fait par les queues de ses grandes feuilles.

- Le **bananier** a de grandes _____ l i e u f e l s
- La _____ b e a n a n est un fruit.

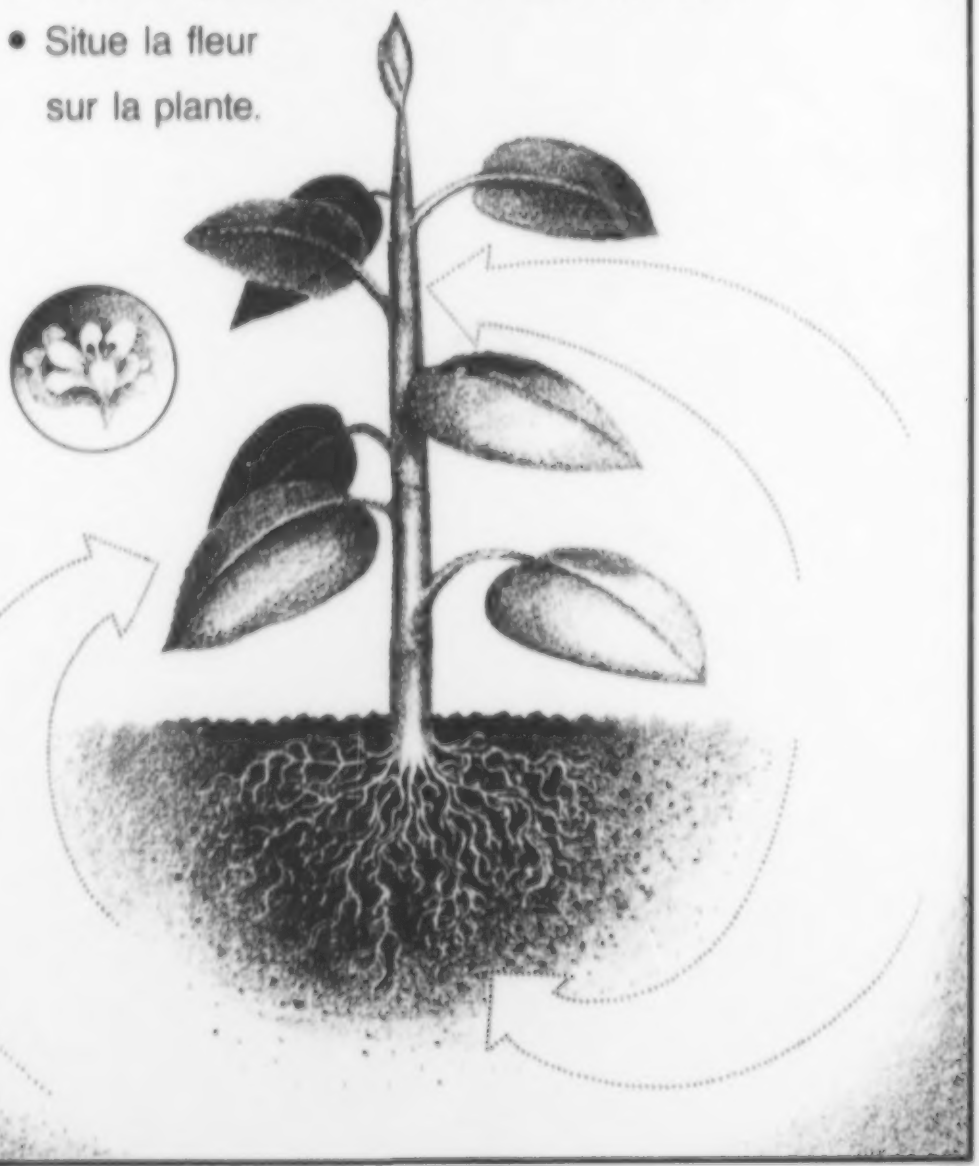
• Encercle la feuille de **fougère** qui est différente.

• Combien y a-t-il de fleurs d'**orchidées** ? ____

Sais-tu qu'il y a des fleurs d'orchidées qui sont plus petites que l'ongle de ton petit doigt ?

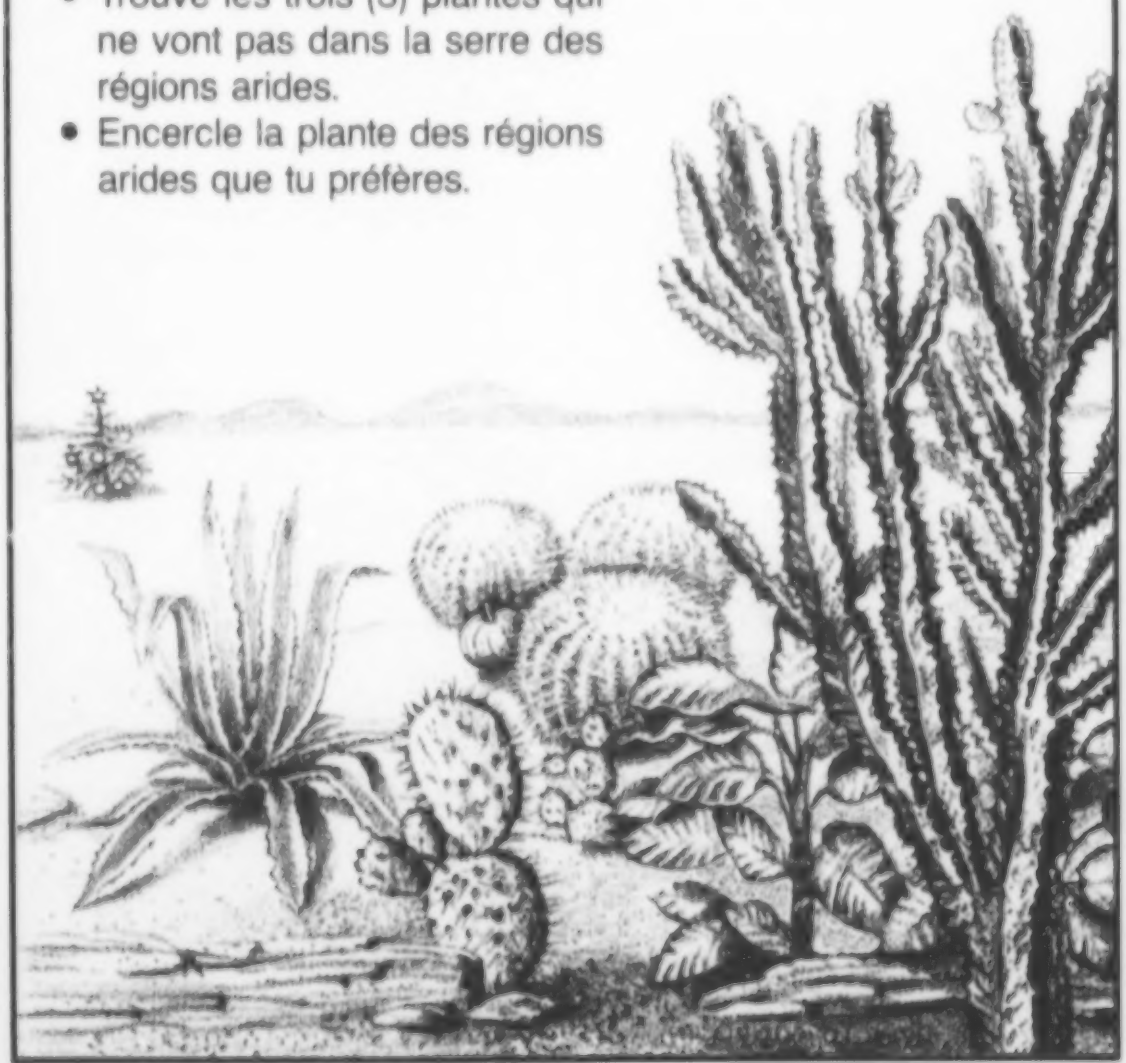
Racine **Tige** **Feuille**

- Écris les parties de la plante sur les flèches.
- Situe la fleur sur la plante.



Les tiges de plusieurs plantes du désert contiennent de l'eau. On fait bouillir la tige de l'échinocactus avec du sucre. Cette confiture goûte le melon d'eau.

- Trouve les trois (3) plantes qui ne vont pas dans la serre des régions arides.
- Encercle la plante des régions arides que tu préfères.



Régions arides

aime les plantes

(écris ton nom)

●

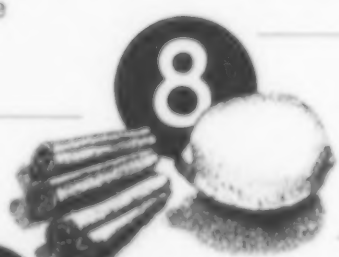
Quelles plantes donnent ces produits? À l'aide du chiffre, trouve chaque plante dans la serre.

La banane est le fruit du _____

Le chocolat vient de la graine du _____

Le poivre est le fruit du _____

Le bâton de cannelle est l'écorce du _____



Le citron est le fruit du _____

La vanille qui aromatise la glace à la vanille est tirée de la gousse du _____

La figue est le fruit du _____

Le café vient de la graine du _____

L'avocat est le fruit de _____

●

Encercle les produits que tu préfères.

Les plantes sans fleurs

Savais-tu que les **FOUGÈRES** ne produisent pas de fleurs, ni de fruits, ni de graines ?
Regarde sous la feuille d'une fougère. Vois-tu les taches brunes ? La plante n'est pas malade. Ces taches brunes aident la plante à faire de nouvelles **fougères**. Les nouvelles feuilles de fougères sont toutes enroulées. On les appelle **têtes-de-violon**.

- Voici 4 plantes qui ne produisent pas de fleurs. Trouve-les dans la serre. Joins la plante à son nom.

Platycerium **Bois-de-cerfs**

Vois-tu ces plantes suspendues au mur ? Dans la jungle, elles s'accrochent à d'autres plantes sans les blesser. Elles peuvent vivre sans être enracinées au sol.

Cyathea **Fougère arborescente**

À l'époque des dinosaures, plusieurs espèces de fougères étaient aussi grosses que celle-ci.

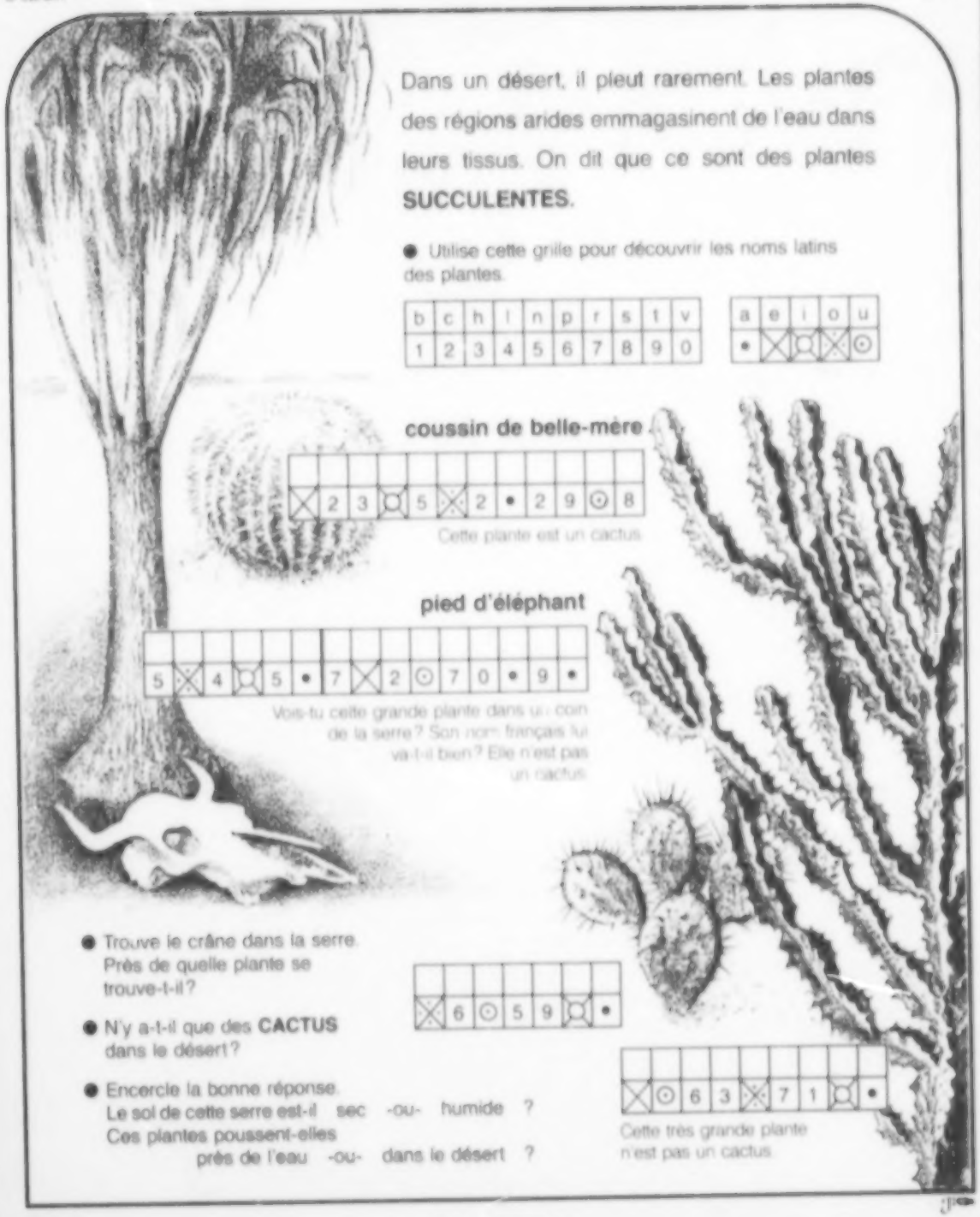
Adiantum reniforme

As-tu déjà vu un rein ? **Réniforme** signifie "de la forme d'un rein". Ses feuilles ressemblent à un rein.

Asplenium antiquum **Nid d'oiseau**

Ressemble-t-elle à un nid d'oiseau ?

- Encercle la bonne réponse.
  Le sol de cette serre est-il sec -ou- humide ?
  Ces plantes poussent-elles près de l'eau -ou- dans le désert ?



Dans un désert, il pleut rarement. Les plantes des régions arides emmagasinent de l'eau dans leurs tissus. On dit que ce sont des plantes **SUCCULENTES.**

● Utilise cette grille pour découvrir les noms latins des plantes.

b	c	h	l	n	p	r	s	t	v
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

a	e	i	o	u
•	⊠	○	⊠	⊙

coussin de belle-mère

⊠	2	3	○	5	⊠	2	•	2	9	⊙	8	

Cette plante est un cactus.

pied d'éléphant

5	⊠	4	○	5	•	7	⊠	2	⊙	7	0	•	9	•

Vois-tu cette grande plante dans un coin de la serre? Son nom français lui va-t-il bien? Elle n'est pas un cactus.

● Trouve le crâne dans la serre. Près de quelle plante se trouve-t-il?

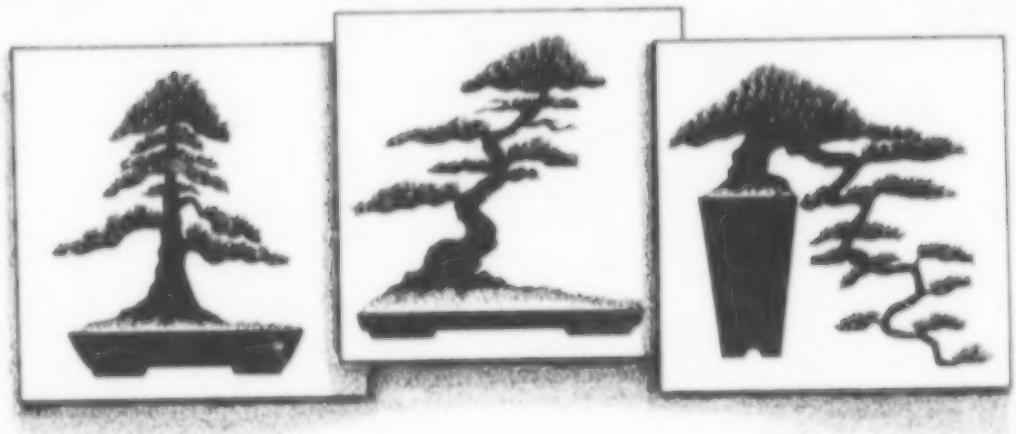
● N'y a-t-il que des **CACTUS** dans le désert?

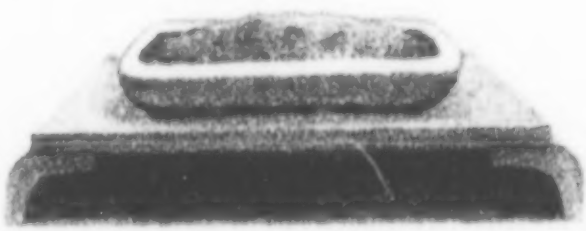
● Encercle la bonne réponse.
Le sol de cette serre est-il sec -ou- humide ?
Ces plantes poussent-elles près de l'eau -ou- dans le désert ?

⊠	6	⊙	5	9	○	•

⊠	⊙	6	3	⊠	7	1	○	•

Cette très grande plante n'est pas un cactus.



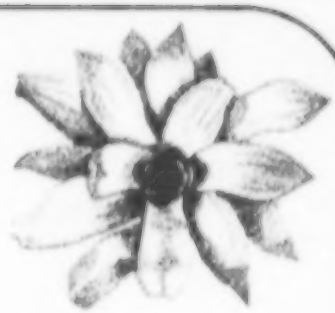


- Dessine un bonsaï. Utilise les petits arbres de la serre comme modèle.
- Trouve des bonsaïs qui ont la même forme que ceux-ci. Quel âge ont-ils ?
- D'après toi, qu'est-ce qu'un **BONSAÏ** ?

Bonsaï

_____ (écris ton nom)

observe les plantes.



Observe cette plante piscine dans la serre. Vois-tu l'eau et les déchets qui s'y trouvent? Dans la jungle, des grenouilles vivent dans ces plantes.

Tu es dans la jungle. Il fait chaud et humide. C'est sombre même en plein jour. Les feuilles des grands arbres empêchent la lumière du soleil d'atteindre le sol. Certaines plantes se perchent sur les branches des arbres pour capter la lumière du soleil. Ce sont des **ÉPIPHYTES**. Elles ne blessent pas les arbres.

● On a placé sur cet arbre des plantes qui n'y vont pas. Encercle ces plantes.

La **mousse espagnole** n'a pas de racines. Ses tiges sont couvertes de fines écailles qui absorbent l'eau directement de l'air humide. Si tu regardes de près, tu peux voir les petites écailles.

Forêts tropicales humides

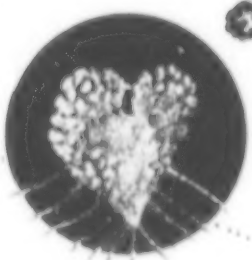
Fougères

Les taches brunes sont des **SORES**.
Un sore, c'est un petit tas de **SPORANGES**.
Chaque sporange est fait de minuscules boules, les **SPORES**.

FRONDE

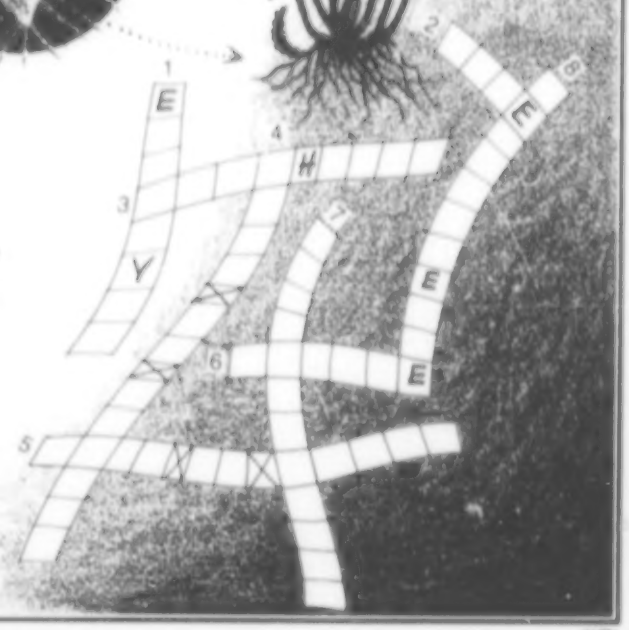
TÊTE-DE-VIOLON

La spore tombe au sol et devient un **PROTHALLE**.

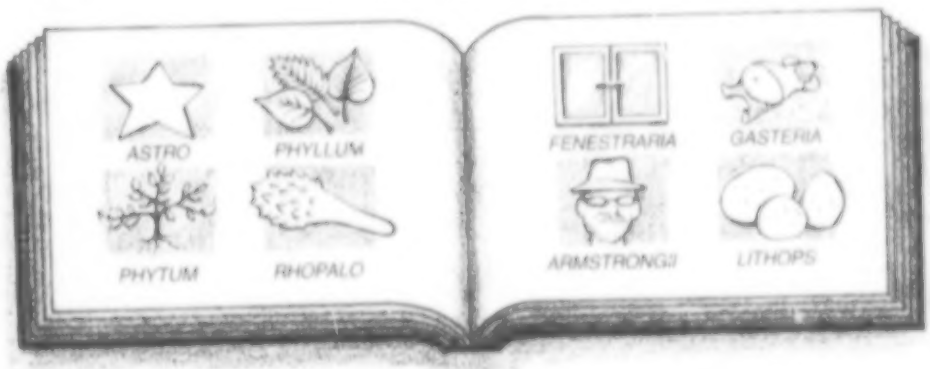


1. Je pousse sur une autre plante. Je suis une plante .....
2. Je suis une tache brune sous les frondes des fougères.
3. Je suis la petite plante produite par la germination des spores.
4. Je ne joue pas de musique. Je suis la feuille enroulée de la fougère.
5. Je suis une fougère épiphyte. On dit que je ressemble au panache des cerfs.
6. Je suis la feuille de la fougère.
7. Je suis la plus grande fougère de la serre. Je suis une fougère .....
8. Je suis une petite plante qui fait aussi des spores mais je ne suis pas une fougère. Mon nom contient trois E et trois L.

ÉPIPHYTE BOIS-DE-CERFS
FOUGÈRE ARBORESCENTE
SÉLAGINELLE



Ici on parle latin.



Un jeu pour comprendre le nom latin de certaines plantes des vitrines de l'Hacienda.

● Voici une description en français de ces plantes. Trouve l'illustration qui correspond aux mots en majuscules et écris le nom latin des plantes. Un seul mot latin correspond à chaque flèche.

(1) La plante **FENÊTRE** avec des **BÂTONS** comme **FEUILLES**

(2) La plante **CAILLOU**

(3) L'**ÉTOILE** **PLANTE**

(4) La **BEDAINE** de **M. ARMSTRONG**

● Associe le nom latin que tu as trouvé aux plantes dessinées plus bas. Regarde ces plantes dans la serre. Sont-elles bien nommées ?

On appelle les ***lithops*** les plantes cailloux. Trouves-tu qu'elles ressemblent à des roches ? Ceci est un camouflage pour éviter de se faire manger par les animaux du désert.

Chaque espèce de plante est identifiée par deux noms latins. Le premier nom indique à quel grand groupe de plantes elles appartiennent, par exemple les roses ou les lis. C'est un peu comme ton nom de famille. Le second nom indique l'ESPÈCE, par exemple les roses rouges ou les lis jaunes. C'est un peu comme ton prénom.

Welwitschia bainesii

Euphorbia ingens

Agave sp.

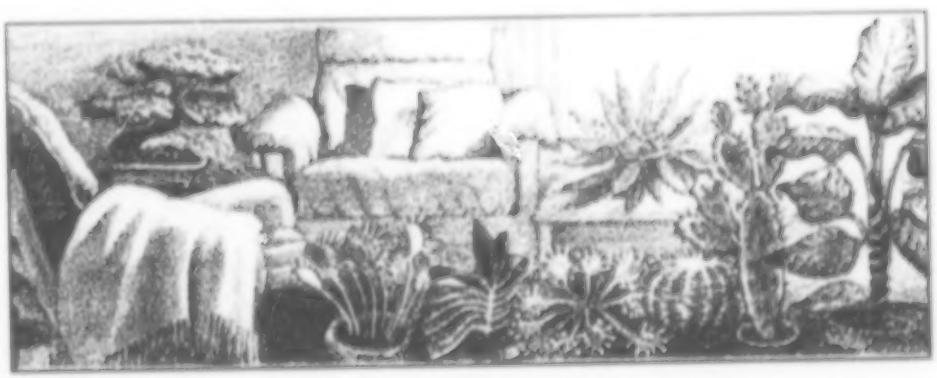
Opuntia occidentalis

Echinocactus grusonii

Gasteria maculata

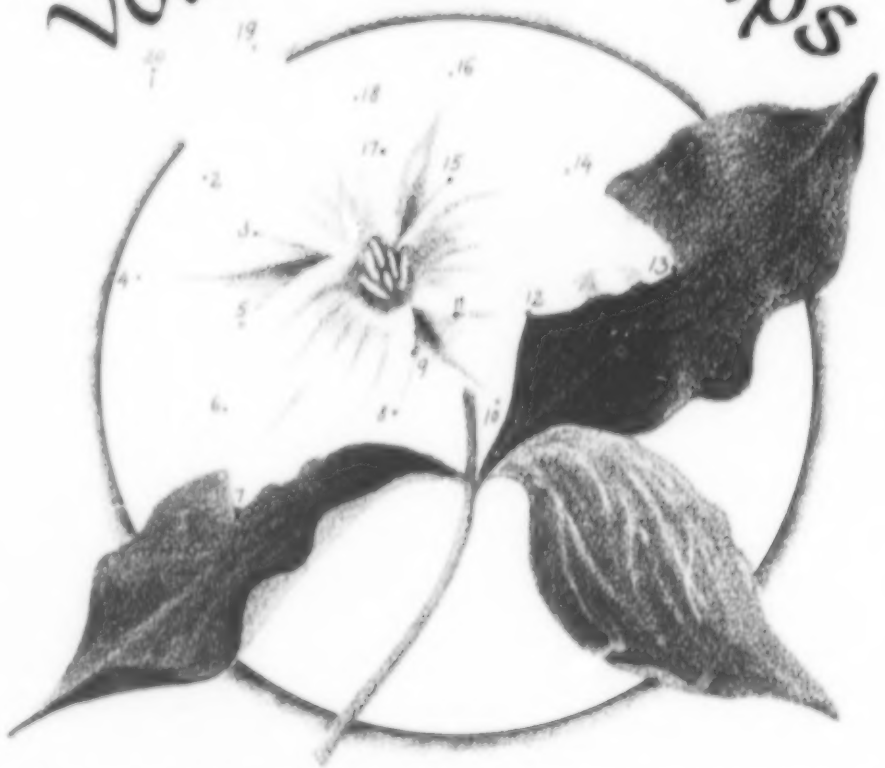
● Quel enfant a rédigé la bonne liste des plantes des régions arides qu'on voit dans ce salon ?

Pierre	Lucie	Jean	Martine
Dionée	*Welwitschia*	*Welwitschia*	*Echinocactus*
Echinocactus	*Bonsaï*	*Euphorbia*	*Gasteria*
Opuntia	*Opuntia*	*Gasteria*	*Opuntia*
Dieffenbachia	*Gasteria*	*Opuntia*	*Agave*
Droséra		*Agave*	



Regarde les euphorbes, leurs épines poussent deux par deux. Regarde un cactus, tu vois beaucoup d'épines qui poussent ensemble.

Voici le printemps



● Joins les points. Tu découvriras cette fleur à trois feuilles, trois sépales et trois pétales. Elle se nomme **trille**. Connais-tu d'autres mots qui commencent par tri ?

un tri

Bleu, blanc et rouge sont les couleurs de l'équipe de hockey Le Canadien. Souvent on nomme cette équipe le Tri

Luigi parle italien, français et anglais ; il est tri

un tri

La ville de Montréal fut fondée en 1642. En 1942, Montréal a fêté son tri

Quel âge aura Montréal en 1992 ?

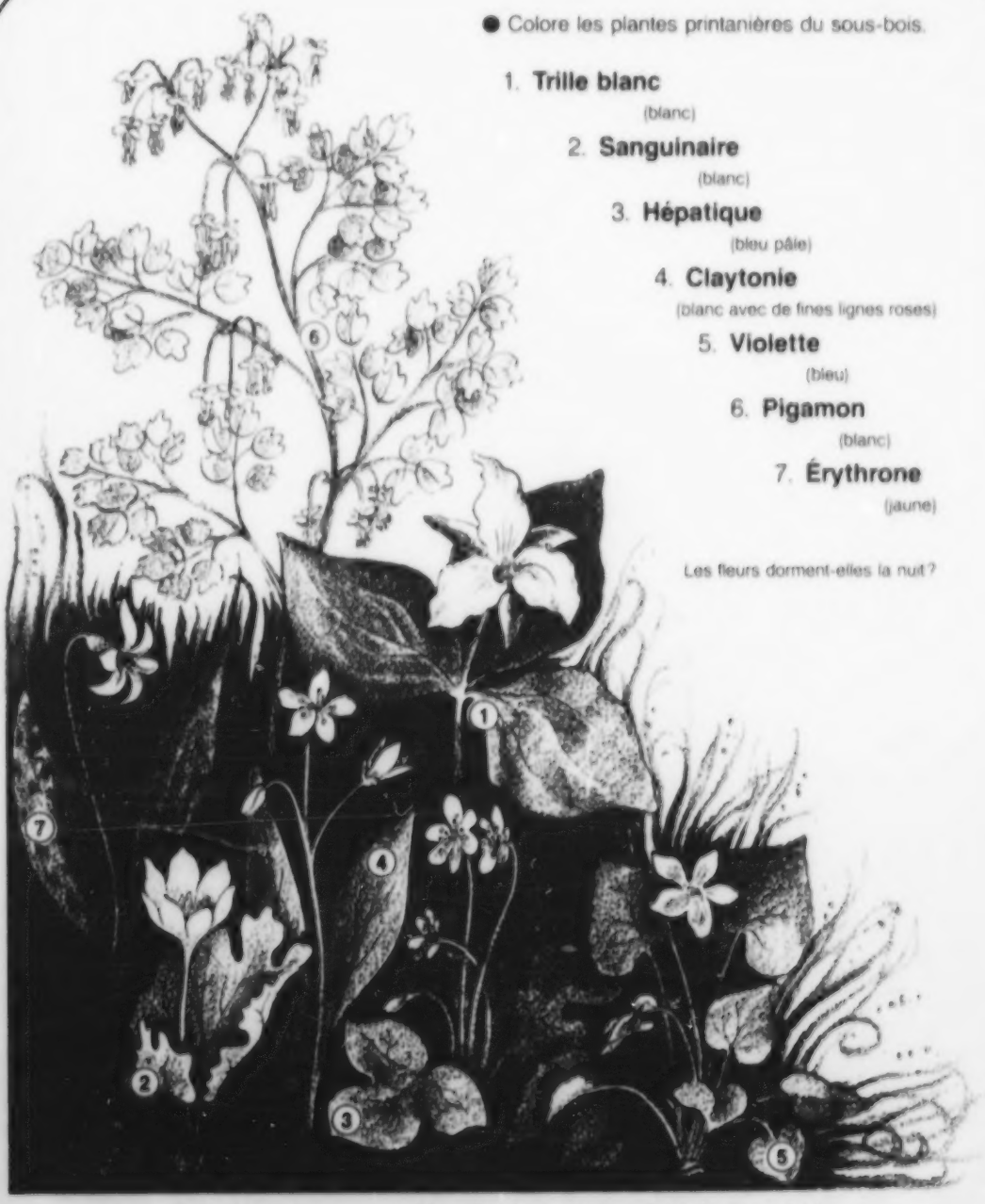
Choix de mots : ____angle, ____centenaire, ____colore ____cycle, ____lingue

● Sais-tu que le trille est l'emblème floral de l'Ontario ?

● Colore les plantes printanières du sous-bois.

1. **Trille blanc**
(blanc)
2. **Sanguinaire**
(blanc)
3. **Hépatique**
(bleu pâle)
4. **Claytonie**
(blanc avec de fines lignes roses)
5. **Violette**
(bleu)
6. **Pigamon**
(blanc)
7. **Érythrone**
(jaune)

Les fleurs dorment-elles la nuit ?



Utilise ce dessin pour identifier les plantes dans le sous-bois.

● Trouve les **formes** qui correspondent à la feuille.

● Démêle les lettres pour trouver le nom français de cette plante aquatique.

u é n h p r n a

Ces plantes aquatiques des lacs, des rivières et des étangs sont bien adaptées à la vie dans l'eau. Leurs feuilles sont recouvertes d'une substance cireuse qui les rend imperméables. Leurs fleurs flottent à la surface de l'eau pour être pollinisées par les insectes. Le pétiole contient plusieurs canaux remplis d'air qui aident la plante à flotter. Ces canaux transportent l'air jusqu'à la tige souterraine. Cette tige souterraine, le **rhizome**, est enfouie dans la vase. Elle ancre la plante.

Les plantes printanières horticoles

● Le jardinier a mêlé les lettres. Corrige les étiquettes. Observe les plantes printanières cultivées pendant ta visite.

1. p i u t l e

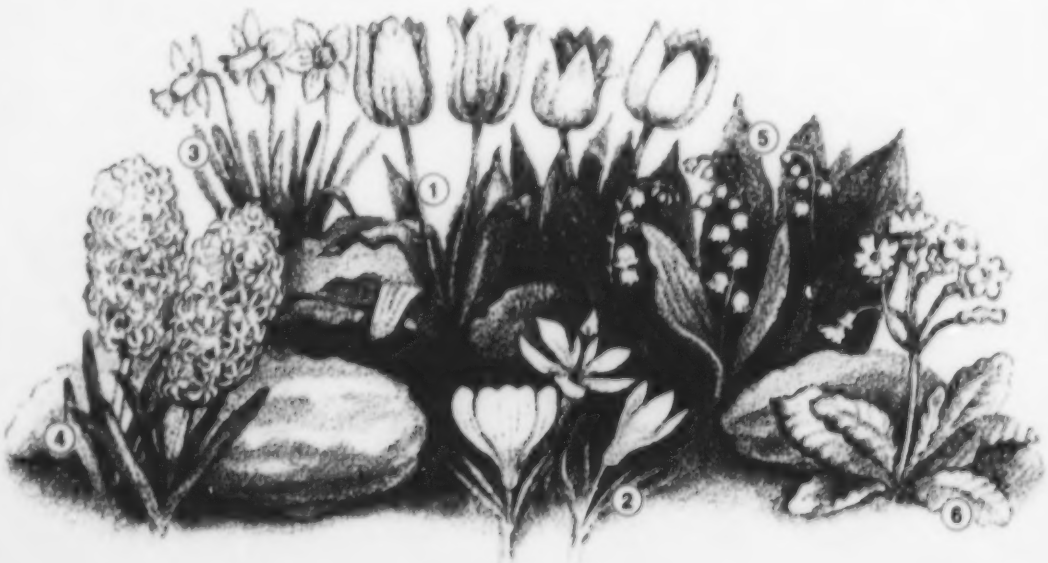
2. r o c s u c

3. e t u m g u

4. t i j e n h a c

5. q o l j n u l e i

6. è p i m e r v e r



Beaucoup de plantes qui poussent au printemps sont des plantes à **bulbes**. Un **bulbe** est un très gros bourgeon qui est caché dans le sol. Un oignon est un **bulbe**.

Si tu coupes un oignon en deux, tu peux voir à quoi ressemble un **bulbe**. Il est composé de deux parties. Vois-tu la petite tige plate et les grosses feuilles blanches? Les fleurs et les feuilles que tu vois au-dessus du sol poussent à partir du **bulbe**.

Les **bulbes** permettent à la plante de survivre à l'hiver. Dès qu'il fait chaud au printemps, la plante à **bulbe** pousse plus vite que les autres car elle a des réserves de nourriture dans son **bulbe**.

Racines, tiges et feuilles

Sais-tu comment les plantes se nourrissent ?

Elles produisent leur propre nourriture, un sucre nommé **GLUCOSE**, à l'aide d'une substance contenue dans leurs feuilles. Cette substance donne la couleur verte aux feuilles.

● Verdis les cercles qui n'ont pas de point dans la feuille pour découvrir le nom de cette substance.

Pour faire des sucres, la plante a besoin d'eau, de gaz carbonique qui est un gaz contenu dans l'air et de l'énergie lumineuse du soleil.

● Les **racines**, les **tiges** et les **feuilles** de la plante participent au processus. Voyons le RÔLE de chacun.

RACINES

Des poils spéciaux boivent l'eau du sol.

TIGES

L'eau est transportée jusqu'aux feuilles par de petits canaux que l'on peut voir dans la tige. D'autres petits canaux de la tige transporteront la SÈVE sucrée dans toutes les parties de la plante.

FEUILLES VERTES

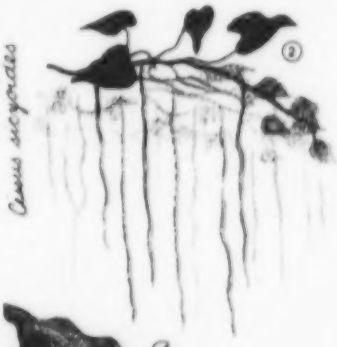
La chlorophylle capture l'énergie lumineuse du soleil.

La plante utilise cette énergie pour séparer l'eau (H_2O) en ses composantes hydrogène (H) et oxygène (O).

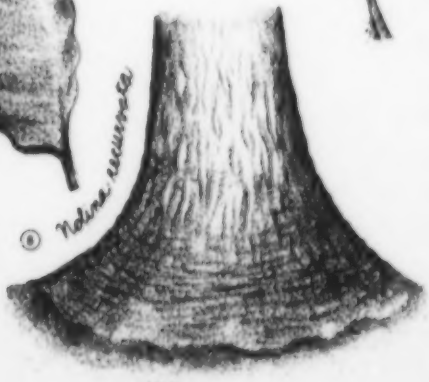
La feuille absorbe le gaz carbonique (CO_2) de l'air par des petits trous. Il se produit une réaction chimique. Le gaz carbonique s'unit à l'hydrogène. Le résultat est un sucre.

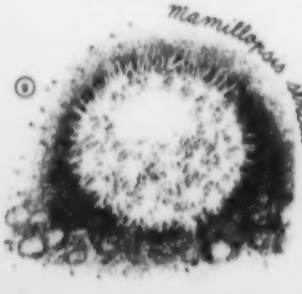
● Regarde l'illustration. Comprends-tu ?

Pourquoi ? Pourquoi ? Pourquoi ?



1 2 3
FORÊTS TROPICALES HUMIDES
4 5 6
ORCHIDÉES ET ARACÉES
7 8
RÉGIONS ARIDES
9 10
HACIENDA
11
BONSAÏ





Dans les serres

Les plantes insectivores

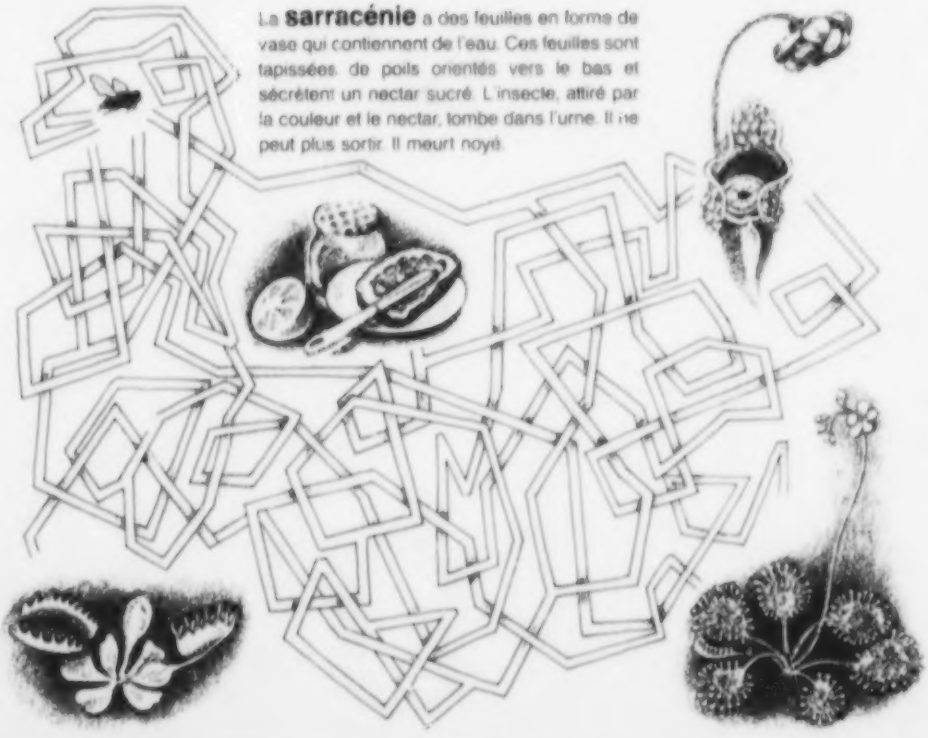
Les plantes insectivores croissent dans des endroits dont le sol est pauvre en matières nutritives. Digérer des insectes est leur façon de se procurer un supplément de nourriture.

Ces plantes sécrètent des liquides spéciaux qui dissolvent leurs victimes, comme les enzymes de ton estomac dissolvent les aliments que tu manges.

Les plantes absorbent cette solution nutritive à travers leur peau.

La belle couleur rouge de certaines parties des feuilles de ces plantes attire les insectes.

• Aide la mouche à rejoindre le pique-nique sans être la proie des feuilles modifiées des plantes insectivores.



La **sarracénie** a des feuilles en forme de vase qui contiennent de l'eau. Ces feuilles sont tapissées de poils orientés vers le bas et sécrètent un nectar sucré. L'insecte, attiré par la couleur et le nectar, tombe dans l'urne. Il ne peut plus sortir. Il meurt noyé.

La **dionée gobe-mouche** a trois poils très sensibles qui se trouvent à l'intérieur de chacune des feuilles. Dès qu'un insecte en touche deux, la feuille se referme et le retient prisonnier. Certaines dionées capturent parfois de petites grenouilles, mais il n'y en a pas d'assez grandes pour manger les enfants.

Les feuilles de la **droséra** sont couvertes de gouttes visqueuses. L'insecte s'y colle. Des substances chimiques produites par la plante digèrent l'insecte.

Reconnais-tu les arbres et les arbustes des villes à leurs feuilles ?

● Noircis les noms des 15 arbres qui perdent leurs feuilles en automne et trouve les noms de 4 arbres à feuilles persistantes cachés dans la grille.

Indice : Noyer apparaît 2 fois.

P E U P L I E R P I N
O G K N I G E T I F F
M A R R O N N I E R M
M I C O C O U L I E R
E E P H I Y A L L N N
T H E T R E E E T E T
I N O Y E R Z U E S A
E R A B L E E L U A S
R B O U L E A U P I N

Savais-tu que le **mélèze** est un **conifère** qui perd ses feuilles en hiver ?

Un gros arbre tire du sol l'équivalent de cinq baignoires d'eau par jour. La plante évapore 98% de cette eau par ses feuilles.

● Les empreintes de feuilles sont faciles à réaliser. Place une feuille végétale sous une feuille de papier. Colore le tout à la craie de cire. Le contour et les nervures de la feuille apparaîtront. C'est une façon différente de réaliser un herbier de feuilles.

Les fleurs

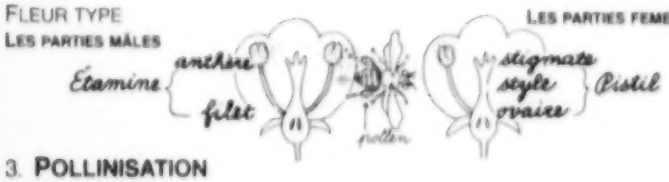
La fleur est une fabrique de graines.

1. **LE BOUTON**. Cette enveloppe forme le **calice**.

"Le petit prince, qui assistait à l'installation d'un bouton énorme sentit bien qu'il en sortirait une apparition miraculeuse, mais la fleur n'en finissait pas de se préparer à être belle à l'abri de sa chambre verte."

2. **L'ÉCLOSION DE LA FLEUR**

"Ah! je me réveille à peine... Je vous demande pardon... Je suis encore toute décoiffée..., dit la fleur."



3. **POLLINISATION**

Les grains de pollen sont nécessaires à la production des graines. Comment le pollen se rend-il de l'anthère jusqu'au stigmate? C'est souvent le vent qui le transporte. Les fleurs utilisent aussi des insectes, comme les papillons et les abeilles, ou des oiseaux et même des chauve-souris.

Les insectes visitent les fleurs pour se nourrir. Sans le savoir, ils travaillent pour les fleurs. Tout en butinant, ils se couvrent de pollen qu'ils transportent sur le stigmate. Plusieurs espèces de fleurs ont développé des techniques de publicité pour faire savoir aux insectes qu'elles avaient de la nourriture à leur donner. Pour attirer les travailleurs, les fleurs se parent de jolies couleurs et exhalent des parfums. Elles paient leurs travailleurs avec le nectar.

Chaque grain de pollen creuse un **tube pollinique** en traçant son chemin dans le style jusqu'à ce qu'il atteigne un **ovule**.

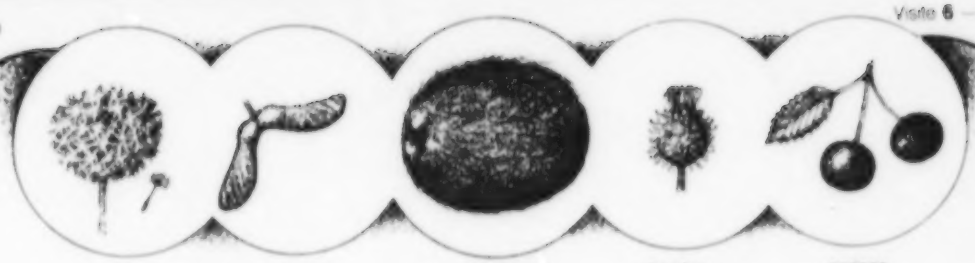
4. **FÉCONDATION**

La vie d'un bébé-plante commence quand un grain de pollen s'unit à un ovule.

5. **DÉVELOPPEMENT DES GRAINES ET DES FRUITS**

La pollinisation et la fécondation produisent des changement dans la fleur. Les pétales tombent car la fleur n'en a plus besoin. L'ovaire (la maison des ovules) se transforme en fruit (la maison des bébés-plantes). L'ovule devient une graine qui protège et nourrit le bébé-plante.

- **Quelle image du film illustre la POLLINISATION?**



pissenlit érable noix de coco chardon cerises

Les dessins montrent des fruits. Quelle est la méthode utilisée par ces fruits pour disperser leurs graines ?

VENT OISEAUX EAU FOURRURE DES ANIMAUX POSTES CANADA

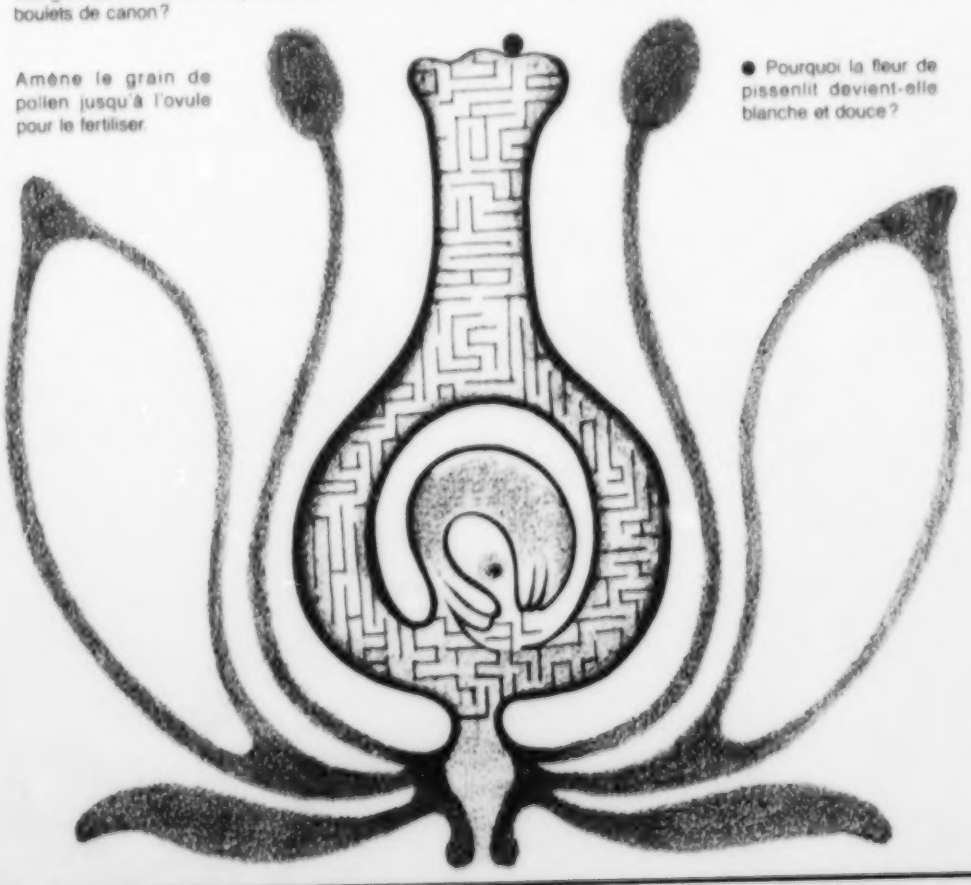
● Écris-la sous chaque dessin.

7. DISPERSION DES GRAINES

Les graines s'évadent lorsqu'elles sont mûres. Sais-tu que certains fruits propulsent leurs graines comme des boulets de canon ?

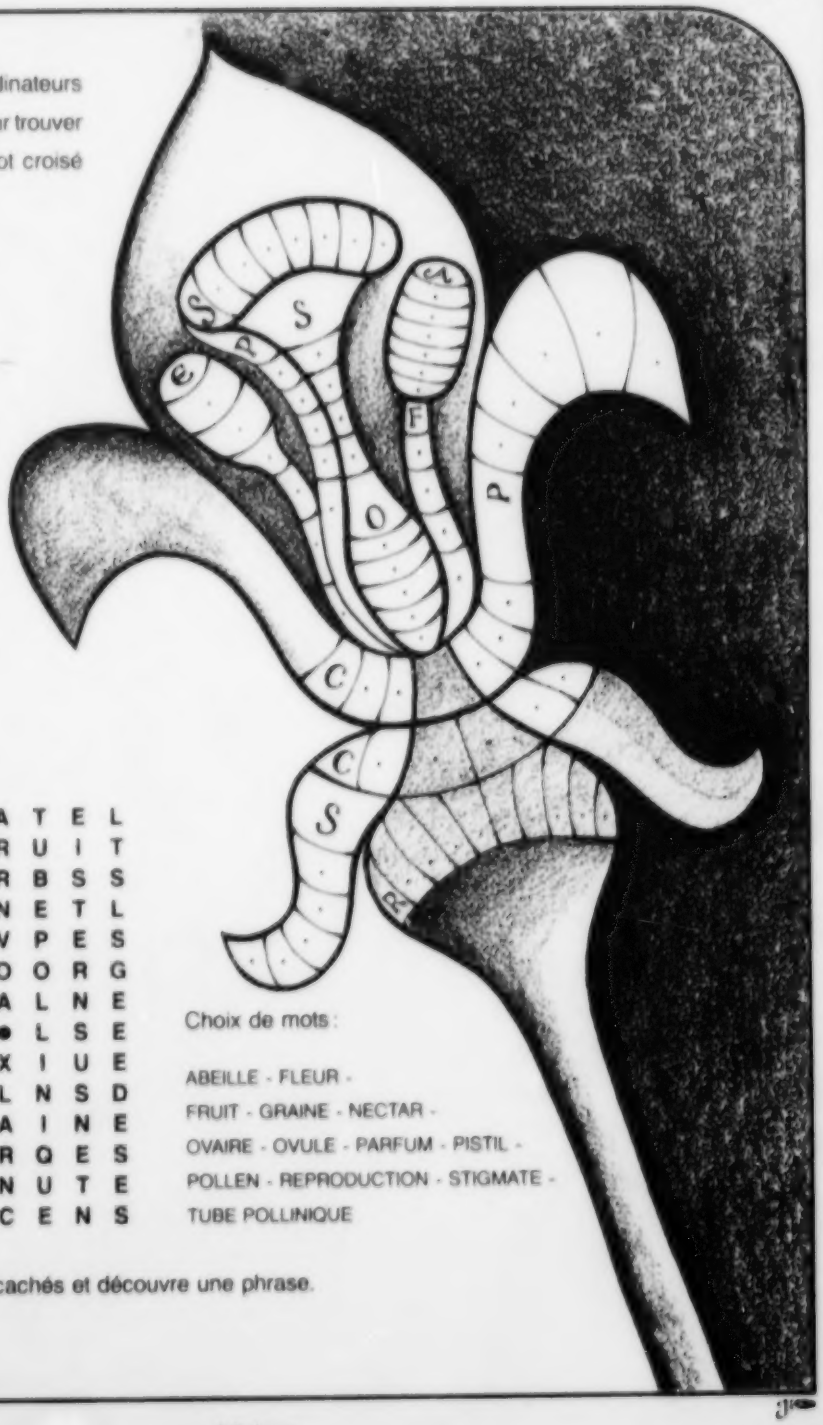
Amène le grain de pollen jusqu'à l'ovule pour le fertiliser.

● Pourquoi la fleur de pissenlit devient-elle blanche et douce ?



● Questionne les ordinateurs du pavillon Molson pour trouver les réponses à ce mot croisé fleuri.

S _ _ _ _ _
P _ _ _ _ _
R _ _ _ _ _ _ _ _ _
C _ _ _ _ _ _
C _ _ _ _ _
É _ _ _ _ _ _
F _ _ _ _
A _ _ _ _ _ _
S _ _ _ _ _ _ _
P _ _ _ _ _
O _ _ _ _ _
S _ _ _ _



● Phrase cachée

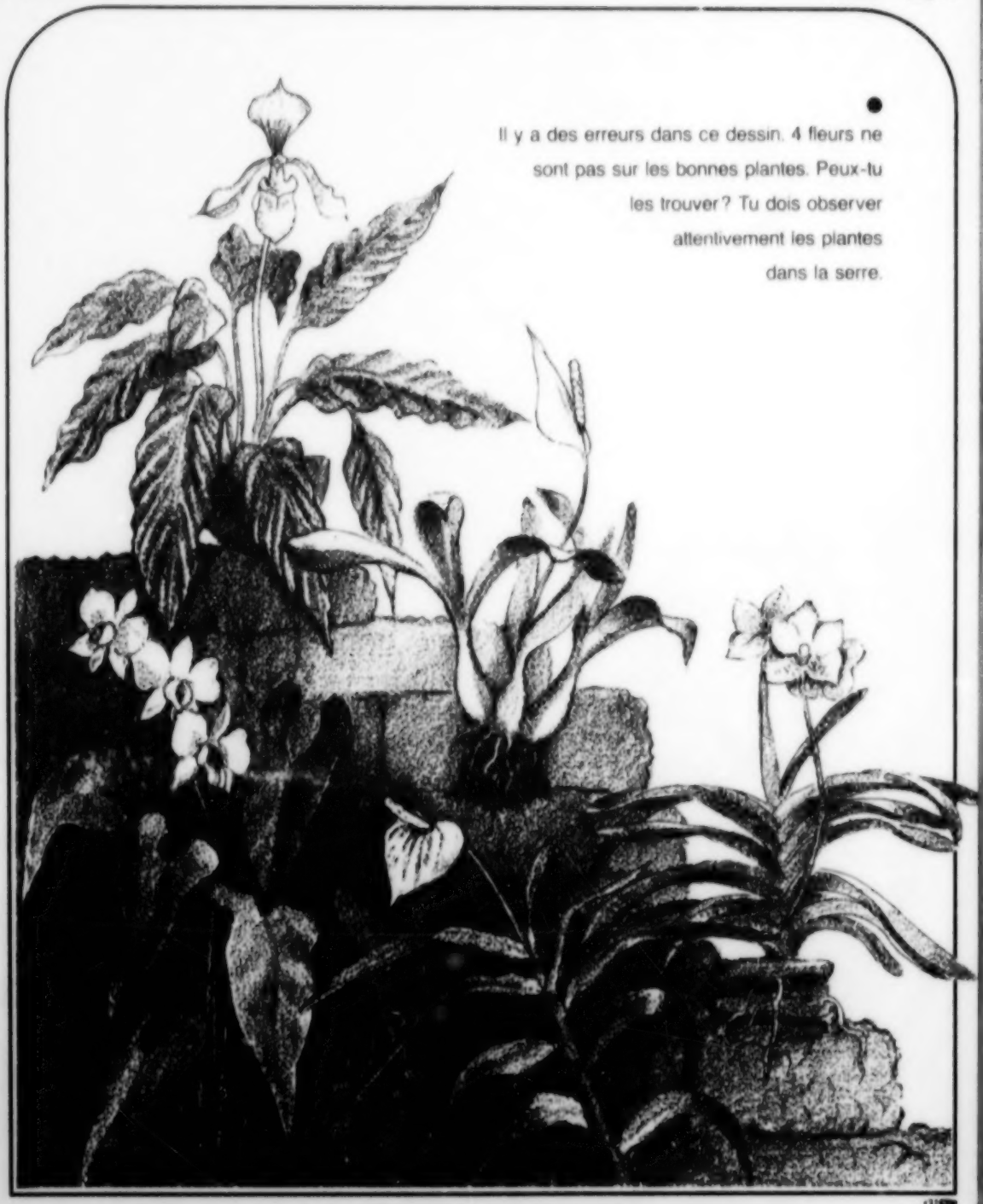
S	T	I	G	M	A	T	E	L
E	S	E	F	F	R	U	I	T
N	L	E	L	U	R	B	S	S
O	N	O	L	U	N	E	T	L
I	E	E	I	O	V	P	E	S
T	L	L	T	V	O	O	R	G
C	L	L	S	A	A	L	N	E
U	O	I	I	I	●	L	S	E
D	P	E	P	R	X	I	U	E
O	A	B	P	E	L	N	S	D
R	R	A	G	R	A	I	N	E
P	F	L	E	U	R	Q	E	S
E	U	P	L	A	N	U	T	E
R	M	R	A	T	C	E	N	S

Choix de mots :

ABEILLE - FLEUR - FRUIT - GRAINE - NECTAR - OVAIRE - OVULE - PARFUM - PISTIL - POLLEN - REPRODUCTION - STIGMATE - TUBE POLLINIQUE

● Noircis les mots cachés et découvre une phrase.

Il y a des erreurs dans ce dessin. 4 fleurs ne sont pas sur les bonnes plantes. Peux-tu les trouver ? Tu dois observer attentivement les plantes dans la serre.



Orchidées et aracées

L'analogie Homme/plante

Tu sais que les fleurs sont les organes de reproduction des plantes. Certaines fleurs portent les organes de reproduction mâles et femelles ; la tulipe est un exemple. Sais-tu que d'autres fleurs n'ont que des pistils ? Ce sont des fleurs femelles. D'autres n'ont que des étamines, ce sont des fleurs mâles.

● Observe la fleur d'une gésnériacée. Quelle sorte de fleurs a-t-elle ? Regarde maintenant plusieurs fleurs de bégonias. Quelles sortes de fleurs ont-ils ? Est-il difficile de les différencier ?

La plupart des gens pensent que les plantes sont totalement différentes des êtres humains. C'est vrai qu'elles sont différentes. Par exemple, elles ont la peau verte et sont enracinées au sol.

Sais-tu qu'il y a beaucoup d'analogies possibles entre les Hommes et les plantes à fleurs ?

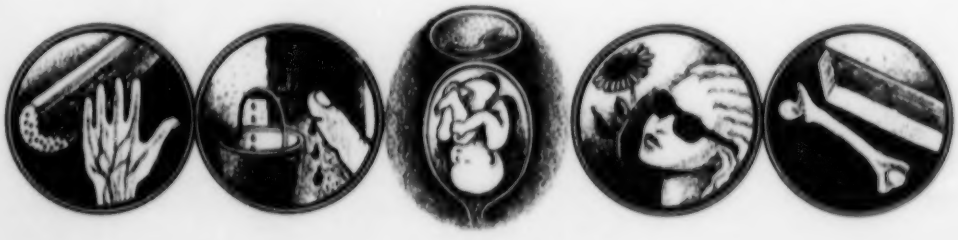
Certaines plantes sont faites de bois ou de fibres résistantes. Nous avons un squelette.

Les plantes ont de petits vaisseaux pour transporter l'eau et les substances nutritives. Nous avons des vaisseaux sanguins.

Les plantes produisent de la sève. C'est la sève de l'érable qui donne le sirop d'érable. Nous avons du sang.

Les plantes sont sensibles aux stimuli extérieurs. Une fleur de tournesol suit le soleil toute la journée. Lorsqu'on touche les poils de la feuille de la droséra gobe-mouche, elle se referme. Nous avons un système nerveux et des sens pour répondre aux stimuli du monde qui nous entoure.

● Peux-tu penser à d'autres similitudes ?

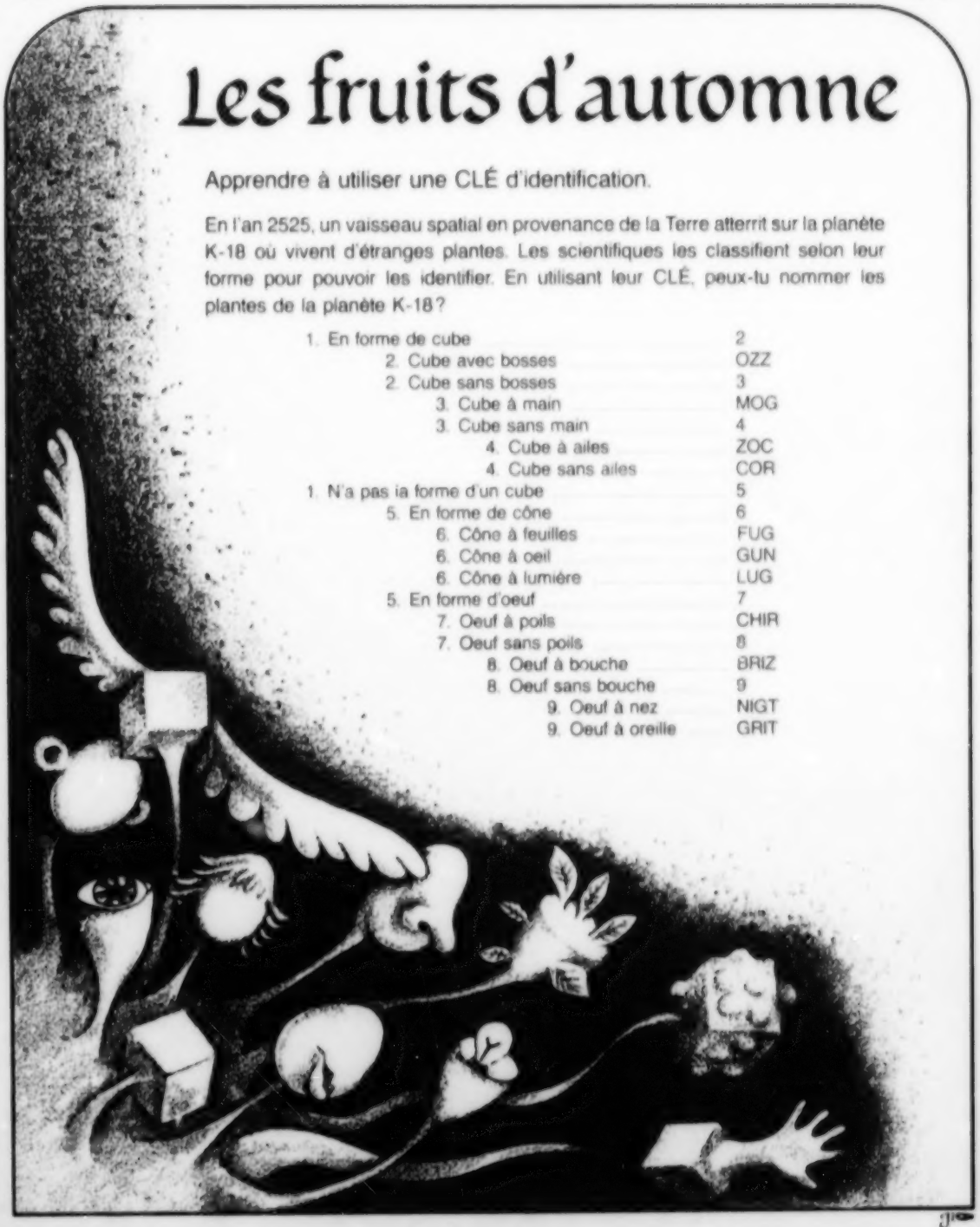


Les fruits d'automne

Apprendre à utiliser une CLÉ d'identification.

En l'an 2525, un vaisseau spatial en provenance de la Terre atterrit sur la planète K-18 où vivent d'étranges plantes. Les scientifiques les classifient selon leur forme pour pouvoir les identifier. En utilisant leur CLÉ, peux-tu nommer les plantes de la planète K-18?

1. En forme de cube	2
2. Cube avec bosses	OZZ
2. Cube sans bosses	3
3. Cube à main	MOG
3. Cube sans main	4
4. Cube à ailes	ZOC
4. Cube sans ailes	COR
1. N'a pas la forme d'un cube	5
5. En forme de cône	6
6. Cône à feuilles	FUG
6. Cône à oeil	GUN
6. Cône à lumière	LUG
5. En forme d'oeuf	7
7. Oeuf à poils	CHIR
7. Oeuf sans poils	8
8. Oeuf à bouche	BRIZ
8. Oeuf sans bouche	9
9. Oeuf à nez	NIGT
9. Oeuf à oreille	GRIT



15. Les fruits de cet arbuste que l'on voit souvent en forêt ressemblent à de minuscules pommes. Ils restent sur l'arbre tout l'hiver. Les oiseaux s'en nourrissent.

14. Mon fruit, qui ressemble à une cerise, contient beaucoup de vitamine C. Nos ancêtres en faisaient de la gelée et de la confiture.

13. Démêle les lettres et tu trouveras le nom de l'arbre qui produit ces petites pommes violacées.
N E A E C I A H L M R

12. Les traits blancs sur le tronc de cet arbre aident à sa respiration. La graine est contenue dans un noyau dur.

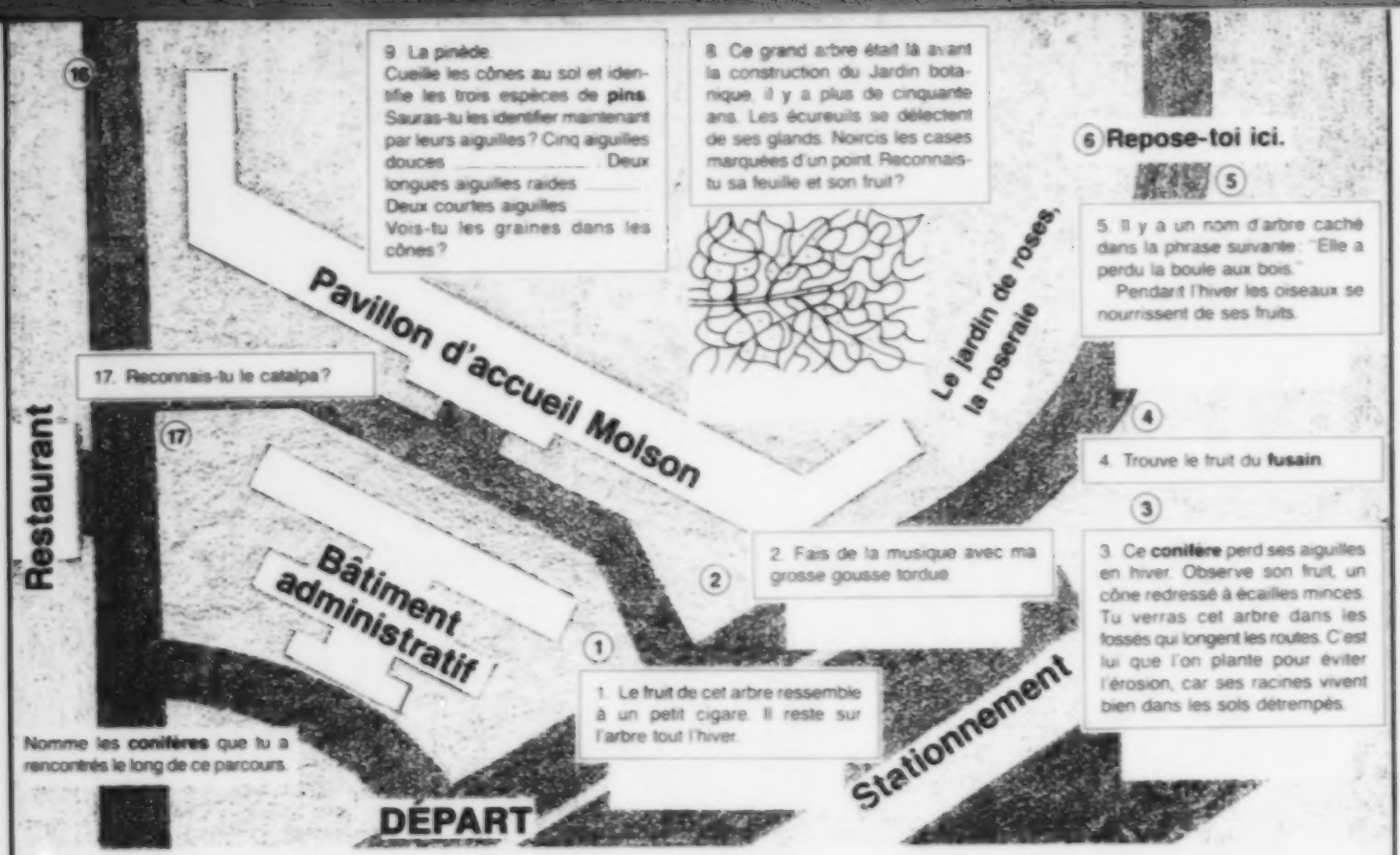
11. Traverse le pont entre les étangs.

10. La pessière.
L'arbre de la taiga, la ressource première de l'industrie des pâtes et papiers.

16. Regarde les grands arbres qui longent l'allée, tu les reverras dans les rues de Montréal. Ces arbres résistent très bien à la pollution atmosphérique. Ce sont des arbres à feuilles composées. Leur fruit est une SAMARE qui tombe en virevoltant, comme un hélicoptère.

7. Ces pommettes ornementales sont aussi comestibles : on peut en faire de la gelée. Combien de couleurs différentes de pommettes peux-tu trouver ?

Colle le haut de la page 3 ici.



L'automne, saison des fruits

Imagine que tu es un écureuil. Tu as faim et tu n'as pas le droit de manger les arachides que te donnent les passants. Tu dois trouver les fruits des arbres indiqués à chaque station. N'oublie pas d'écrire le nom de l'arbre à l'endroit approprié.

FIN

Niveau(x) d'enseignement: 3 Numéro EDUQ : 8970550
Centre d'intérêt: 845

LePage, Louise.

O jardin / Louise LePage, Cynthia Boullan ; ill. de Jamila Kavena ; avec la collab. de Céline Arseneault ; préf. de Pierre Bourque. -- [Montréal] : Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques de Montréal, 1988.

52 p. : ill. ; 31 cm + Feuilles d'activités pour les élèves ([32] f. : ill. ; 28 cm).

"Guide pédagogique du Jardin botanique de Montréal, à l'intention du personnel enseignant pour la réalisation de 7 visites éducatives avec des enfants de 6 à 12 ans, destiné à l'atteinte d'objectifs des programmes de sciences de la nature au primaire et d'écologie au secondaire". Version anglaise publ. ss le titre: A world in a garden. Doc. d'acc. dans une pochette. Index.

ISBN 2-9801218-0-0

Vedette(s)-secondaire(s): Boullan, Cynthia • Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques de Montréal

Descripteur(s): Guide pédagogique • Sciences naturelles • Activité d'apprentissage • Excursion scolaire • Primaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de nom: Jardin botanique de Montréal

Identificateur(s) de sujet: Botanique • Visites éducatives

Ce guide pédagogique du Jardin botanique de Montréal est produit à l'intention des enseignants pour la réalisation de sept visites éducatives avec des enfants de six à douze ans. La première partie donne des informations générales et des conseils pédagogiques utiles à la réalisation d'une visite éducative. La seconde partie décrit succinctement chaque serre. La troisième partie s'adresse aux élèves et comprend 32 pages d'activités. Il s'agit de fiches d'information et d'observation, de questionnaires de compréhension et de jeux.

Type de docume

Reproduire cette feuille avec le doc. 8970550-A et le document suivant: 8970550B

Niveau(x) d'enseignement: 3 Numéro EDUQ : 8970550
Centre d'intérêt: 845

LePage, Louise.

O jardin / Louise LePage, Cynthia Boullan ; ill. de Jamila Kavena ; avec la collab. de Céline Arseneault ; préf. de Pierre Bourque. -- [Montréal] : Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques de Montréal, 1988.

52 p. : ill. ; 31 cm + Feuilles d'activités pour les élèves ([32] f. : ill. ; 28 cm).

"Guide pédagogique du Jardin botanique de Montréal, à l'intention du personnel enseignant pour la réalisation de 7 visites éducatives avec des enfants de 6 à 12 ans, destiné à l'atteinte d'objectifs des programmes de sciences de la nature au primaire et d'écologie au secondaire". Version anglaise publ. ss le titre: A world in a garden. Doc. d'acc. dans une pochette. Index.

ISBN 2-9801218-0-0

Vedette(s)-secondaire(s): Boullan, Cynthia • Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques de Montréal

Descripteur(s): Guide pédagogique • Sciences naturelles • Activité d'apprentissage • Excursion scolaire • Primaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de nom: Jardin botanique de Montréal

Identificateur(s) de sujet: Botanique • Visites éducatives

Ce guide pédagogique du Jardin botanique de Montréal est produit à l'intention des enseignants pour la réalisation de sept visites éducatives avec des enfants de six à douze ans. La première partie donne des informations générales et des conseils pédagogiques utiles à la réalisation d'une visite éducative. La seconde partie décrit succinctement chaque serre. La troisième partie s'adresse aux élèves et comprend 32 pages d'activités. Il s'agit de fiches d'information et d'observation, de questionnaires de compréhension et de jeux.

Type de document: d

890550-B

a world in a garden

Educational Guide
of the Montreal
Botanical Garden

a world in a garden

Louise LePage

Cynthia Bowlan

Illustrations by
Jarmila Kavena

With the collaboration of
Céline Arseneault

Preface by
Pierre Bourque,
Director of the Montreal
Botanical Garden

Educational Guide of the Montreal Botanical Garden

Seven educational visits for teachers and
students of ages 6-12 years.

Designed to meet objectives of the
Natural Science and Ecology Programs
for Elementary and Secondary School Curricula.

Produced and realized by
La Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques de Montréal.

With the participation of the Montreal Botanical Garden
and the Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science
du Québec.

1989

Authors
Louise LePage: Educational consultant; responsible for conception, research, and writing of the French version
Cynthia Bowlian: Botanist; responsible for research, conception, and writing of the English version
Jarmila Kavena : illustrator; responsible for the cover and layout of the students' pages

Text revision and special collaboration
Céline Arseneault: Botanist at the Montreal Botanical Garden

Preface
Pierre Bourque: Director of the Montreal Botanical Garden

The authors wish to thank the following persons:
Jean Hamel, graphic artist, for his conception of the fleur-de-lys crossword puzzle in Visit 6;
David Easterbrook, for the title of the English version;
members of the SAJIB, especially Richard Lavertue (photographs and technical advice), Michel Labrecque and Odette Dumais (administration) and the volunteer guides;
the personnel of the Botanical Garden, especially Ghyslaine Gagnon and Normand Fleury for their constant help and support, Peter Feldstein for proofreading and editing the English version, also Jean-Pierre Bellemarre for his research on the photographs, and Pierre Laporte for his artistic and technical support;
finally, Doris Beauregard-Roy (C.S.Saint-Exupéry), Gilles Defoy (UQAM) and Anne-Marie Dupont (CECM) for their educational advice and expertise.

Producer
Société d'animation de l'Institut et du Jardin botaniques, with funds received from the Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science du Québec, and with the participation of the Montreal Botanical Garden.

Title of the French version: Ô Jardin

Typesetting:
Parts I and II Rolland Photo Litho Graphie inc.
Part III Studio Plus
Printing:
Bowne de Montréal

ISBN 2-9801218-1-9

Legal Deposit – Bibliothèque nationale du Québec
Legal Deposit – Bibliothèque nationale du Canada

© 1989 SAJIB
Any reproduction of Parts I and II are forbidden without permission of the SAJIB. The students' pages may be reproduced without cost for the purposes of instruction.

Table of Contents

Foreward 4

I. A Visit at the Montreal Botanical Garden 5

What is a Botanical Garden? 6
Getting There.. Corner of Sherbrooke and Pie-IX 7
What Is In This Book? 8
The Seven Visits 9
A Typical Visit 10

Visit 1
page 12

Visit 2
page 14

Visit 3
page 16

Visit 4
page 18

Visit 5
page 20

Visit 6
page 26

Visit 7
page 28

II. The Greenhouses 31

What Is a Plant? 32
Why Do Plants Have Two Latin Names? 33
Molson Hospitality Pavilion 34
Tropical Rainforests 34
Tropical Economic Plants 36
Orchids and Aroids 40
Ferns 41
Begonias and Gesneriads 43
Arid Regions 44
Hacienda 48
The Celestial Garden: Bonsai and Penjing 49
Exhibition Greenhouse 50

III. Students' Activity Sheets ..... back pocket

Foreword

The Montreal Botanical Garden has truly blossomed in the past few years and each year, hundreds of thousands of Quebecers come to admire the ever-renewing spectacle of Nature so loving kept and presented in all her finery.

The diversity and beauty of the outdoor gardens in their impressively landscaped settings complement the extravagant and lush displays of tropical plants found in the greenhouses.

The Botanical Garden allows those of us who come from here to establish a close relationship with plants that come from far-away places. In like manner, those people who have come to Quebec from some of these other lands can find, in this, their newly adopted country, living reminders of their natural heritage.

The Educational Guide prepared by the SAJIB thanks to a subsidy from the Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science du Québec arrives at a perfect moment. Now, we are able to have more than just an emotional appreciation of the plants displayed here. This book delves beneath the surface. It penetrates the secret world found in the greenhouses and outside gardens; it demystifies plants and makes them our friends; it personalizes them.

Conceived for young students and their teachers, this book, because of its dynamic educational methods, its humanistic approach, its sensitivity, will also appeal to adults. Are we not all students when it comes to our relationship with Nature and the plant world?

Our thanks to Cynthia Bowlan and Louise Lepage for their love of plants and professional competence, to Jarmila Kavena for her vibrant illustrations, to Céline Arseneault, to the SAJIB, to the Animation Department for their help and contribution in the realization of this Guide, and finally, to Mr. Claude Ryan, our Minister of the Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science.

This Educational Guide brings to the Botanical Garden new "lettres de noblesse" in the domain of education and will be for students and teachers a stimulating and valuable companion on their visits. The Botanical Garden has taken another step forward in accomplishing its primary mission.

THE DIRECTOR
THE MONTREAL BOTANICAL GARDEN

Pierre Bourque

I

A visit at the Montreal Botanical Garden

Welcome to the Montreal Botanical Garden, a haven of peace in the heart of the city. To visit the Garden is to meet, under one roof, 26,000 species and varieties of plants from all over the world.

Plants that can tolerate our cold winters are exhibited in permanent collections in the outdoor gardens. "Un Coin du Quebec" gives the visitor a glimpse of a natural forest in the Montreal region. The Arboretum displays beautiful collections of trees. The Apline Garden shows high mountain plants from Asia, Europe, and the American continents.

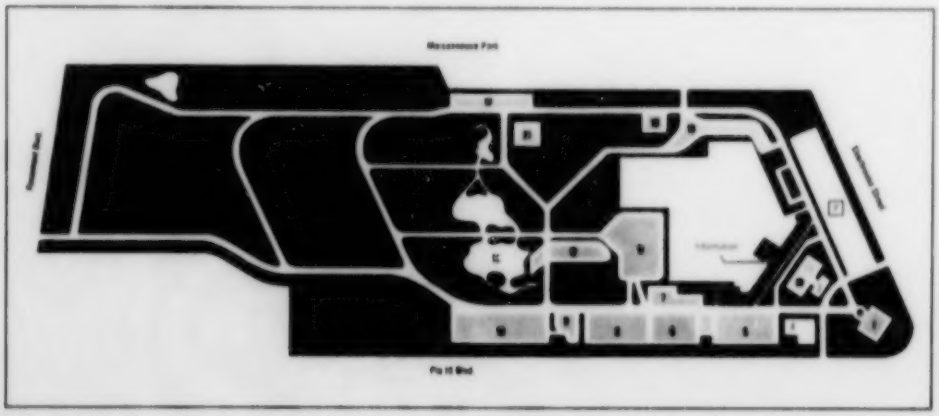
Other plants come from countries where it is always warm. These are the tropical plants and they need to be grown in warm conditions. This is why there are greenhouses at the Botanical Garden. A greenhouse is a house made of windows which allows sunlight to enter. For little children, it is, indeed, a house of plants. The greenhouse, in a sense, gives plants the illusion of living in their own climate. Because the temperature and humidity are carefully maintained, different environmental conditions such as those of the tropics or the desert can be simulated making it possible to grow plants from these places.

There are three parts in this book. The first part describes the seven educational visits for elementary and secondary I schoolchildren. The second part describes, in sufficient detail, the ten exhibition greenhouses. The third part consists of the students' activity sheets.

Coming to the Garden is like visiting a strange country or being introduced to new people. One must spend time in a new country or with a new friend in order to get to know them. It is the same with plants. This book has been written to help you and your class get acquainted with the Montreal Botanical Garden.

Welcome to "A world in a garden"

1. Annuals
2. Administration Building
3. Conservatories
4. Restaurant
5. Perennial Garden
6. Economic Plants
7. Trial Garden (Vegetables)
8. Trial Garden (Annuals)
9. Monastery Garden
10. Shrub Garden
11. Alpinum
12. The Flowery Brook
13. Ponds
14. Natural Habitats
15. Arboretum
16. Heath Garden Collection
17. Shade Garden
18. Marsh and Bog Garden
19. Rose Garden
20. Bonsai & Penjing Garden
21. Japanese Garden



What is a Botanical Garden?

A botanical garden is an institution that specializes in the collection, exhibition and study of plants. It is a living plant museum.

It takes teamwork from specialists to make a botanical garden work smoothly. BOTANISTS study plants. HORTICULTURISTS grow plants. LANDSCAPE ARCHITECTS arrange the collections in an aesthetic manner. The history of botanical gardens in general and of the Montreal Botanical Garden in particular is explained on educational panels in the Molson Hospitality Pavilion.

Brother Marie-Victorin (1885-1944) of the Christian Schools, founded the Botanical Garden in 1931. You can see his statue at the main entrance.

Getting There...
Corner of Sherbrooke and Pie-IX

The volunteer guides of the Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques, the SAJIB, offer their services to groups of adults and children 12 years or older (maximum 40 per group). Would you like a FREE guided tour to help you prepare your visit before you bring your class?
Call 872-1823 at least two weeks in advance.

4101, Sherbrooke east
Montreal, Quebec
H1X 2B2

Information: **(514) 872-1400**
Reservations: **(514) 872-1823**

Hours:
9am to 6pm

... by car:
from east or west,
take Sherbrooke.
from north or south, take Pie-IX.
The parking lot entrance is on Sherbrooke
(there is a fee)

... by metro:
Station Pie-IX, line 1 (green)

... by bus:
No. 139, Pie-IX, or No. 185, Sherbrooke east

Making a reservation

Before telephoning, prepare the following:
1. date and hour of visit;
2. name, telephone number and address (including postal code) of school;
3. name of teacher responsible for group and time when he may be reached;
4. number of students, age, and any other information about class, if necessary;

Visit soon. Visit during the winter.
Avoid the springtime rush.
There are fewer visitors in the morning.
There are fewer visitors in winter on weekdays.

What Is In This Book?

The Botanical Garden is big and anyone can, understandably, feel lost. Because teachers have requested support material to help with classroom visits at the garden, the Société d'animation du Jardin et de l'Institut botaniques (SAJIB), sponsored by a grant from the Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Science and the City of Montreal has produced this educational guide.

This BOOK is the tool that will help you introduce your students to the Garden. It contains three parts:

I–The first part, titled **A Visit to the Montreal Botanical Garden** (page 5 - 30), contains general educational advice and information. How to conduct each visit is described here.

II–The second part, titled **The Greenhouses** (page 31 - 52), is a concise description of each greenhouse. The main problem when teachers bring their classes to the Garden is that often, they are at loss for what to say. Any botanical information you will need to conduct a visit is found here.

THESE FIRST TWO PARTS ARE DIRECTED TO YOU, **THE TEACHER.**

PLEASE NOTE: The use of the words "his", or "man" is to be interpreted as referring to both genders.

III–The third part, titled **Students' Activity Sheets**, are found in the pocket on the back cover. **You may photocopy these pages and distribute them to your class.**

Getting Acquainted

It is impossible to discover everything there is at the Garden during ONE visit. This is why the book contains SEVEN different visits. Each visit contains several activities. This means that you can come back repeatedly and learn something new with your class each time.

Your students will do much better to learn a little bit at a time and come back more often than to try to learn everything at once. Perhaps you can only visit the Garden once during a school year. However, this book represents a continuum of activities for children ages 6 to 12. As students advance to the next grade, they can still profit from this book. This book is resource material for several years.

The Seven Visits

All these visits, using the many resources of the Botanical Garden, will increase a child's awareness of plants. There are three general visits and four thematic visits for children of different ages.

General Visits

These take place in the greenhouses and each presents a choice of activities. **You are not required to do all the activities for a visit.** Do as many as you feel comfortable with.

1. ... **discovers plants** (page 12) is for students 6-7 years old.
2. ... **likes plants** (page 14) is for students 8-10 years old.
3. ... **observes plants** (page 16) is for students 10-12 years old.

Thematic Visits

4. **Spring is Here** (page 18) is for students 7-9 years old. It takes place in the outside gardens and introduces students to spring wildflowers and cultivated plants.
5. **Roots, Stems and Leaves** (page 20) is for students 10-12 years old. It takes place in the greenhouses. Students will learn about photosynthesis, the use of the different parts of a plant, and how to formulate hypotheses. Page 4 is about tree leaves and may be done anywhere.
6. **Flowers** (page 26) is for students 11-12 years old. It takes place in the greenhouses and introduces students to the role of flowers.
7. **Autumn Fruits** (page 28) is for students 10-12 years old. It takes place in the outside gardens. Students will learn to recognize the fruits of some common woody plants and learn how to use an identification key.

Prepare ONLY ONE Visit

Choose a visit for the particular age group of your class. Read the description of that visit. Any advice and information you will need is to be found there.

How To Keep One's Bearings at the Botanical Garden

At the Garden, it will be necessary for you to orient yourself so you can find the plants. There is a general map of the greenhouses on the wall near the entrance to the Tropical Rainforest Greenhouse.

When you pay the entrance fee, you are facing north. Therefore, when you walk through the greenhouses on the east side (in order, Tropical Rainforests, Tropical Economic Plants, Orchids and Aroids, Ferns), the north side of each greenhouse will be on your left. If you go west (in order, Begonias and Gesneriads, Arid Regions, Hacienda, The Celestial Garden, Exhibition), the north side of each greenhouse will be on your right.

For outside, please refer to the orientation map near the information stand. You can also ask for directions inside the Molson Hospitality Pavilion. This guide provides the map for Visit 7. All maps indicate north, south, east and west.

Sherbrooke St. and the Olympic Stadium are south of the Garden. Pie-IX is west, Maisonneuve Park is east and Rosemont is north.

Teach your students about compass directions. When you FACE NORTH, SOUTH IS BEHIND YOU, EAST IS ON YOUR RIGHT AND WEST IS ON YOUR LEFT.

A Typical Visit

The Teacher's Preparation

It is essential that you and any other adults that will help you go on your own and prepare the visit ahead of time. You must feel comfortable with the material. You must know where the particular plants to be discussed are found. We urge you to do the activities for the students yourselves and read the descriptions of the pertinent greenhouses. If you like, you can make arrangements to have a volunteer guide of the Sajib help you.

It would be to your benefit to have other adults help you conduct the visit when you bring your class to the Garden.

The Students' Preparation

Just as seeds germinate better in prepared soil, students will be more receptive to concepts presented during a visit if they are prepared in advance. Each visit has activities that are to be done before the class comes to the Garden. These are found under the heading **Pre-visit activities, at school.**

These activities are suggestions only. If you can't obtain the plants listed, substitute others. If you don't like a certain activity, create your own. Regardless of what you decide to do, try to integrate the visit into the students' program of study.

The Class Discusses the Visit

You can use the first page of the students' sheets, **My Visit at the Montreal Botanical Garden**, as a point of departure for your discussion.

The illustration shows what your students need to wear to be comfortable, and some things to bring to make the visit more enjoyable. Insist that the students be properly dressed. The Garden is an immense place that one can visit in all seasons. Students should wear COMFORTABLE WALKING SHOES. On rainy days, wear BOOTS and other RAINGEAR. A walk outside on misty or foggy days can be fun and mysterious. Weather like this shouldn't interfere with a successful visit. It will be easier for your students to work on their activity sheets if they have a CLIPBOARD. A HAND LENS is an excellent tool for observation. Ask your students to get one.

The circles around the central design show different behaviours. Discuss each one with your students. Visiting the Garden is a sensory experience and three of the statements reflect that: **I get close to the plants, I use my hand lens, I smell the flowers. I climb the rocks** is a behaviour to avoid. Explain to your students that the rocks in the Alpine Garden--inviting as they are--must not be climbed because of the very fragile plants that grow around them. Make sure they understand why they must walk on the paths. **I pick plants, I touch a cactus, I yell**, are, obviously, things to avoid. We're sure your students understand why they mustn't damage plants. Some cacti have very fine spines that can get imbedded under the skin. Yelling disturbs the tranquility of other visitors. So does listening to the radio or playing sports. **I am happy** is something we want all your students to feel. The Garden is a wonderful place. It does affect your spirits in a positive way. You know your students, and how to prepare them in advance. Point out that visiting the Garden is a unique way of learning.

The Visit

Each visit lasts about 1 1/2 hours. Encourage the students to ask themselves, "**What do I already know here**"? Those from other countries may recognize plants that they used to see. Some may recognize plants that grow in their neighbourhood or around school. Sight and smell are the two senses used the most at the Garden. Have each student ask of himself, "**What can I learn using my senses?**"

Each visit is described under the title, The Visit, at the Garden. You will read "Encourage..., Say..., Do...". We have chosen the imperative so as to avoid constantly repeating, "We propose..., We suggest that you...". Our **directives** are **suggestions** only.

The aim of the activities is to awaken the student to the many facets of the botanical world. We hope these visits will enrich his life. We hope each student will develop a relationship with plants that lasts a lifetime. We hope he will want to return again and again to continue learning at the Montreal Botanical Garden.

These visits are only some examples of educational activities that will allow you and your class to participate more fully when you visit the Garden. We certainly encourage you to develop your own activities. Please share them with us, if you do.

Plants in the Science Program

The Ministère de l'Éducation du Québec prescribes the study of plants. The Botanical Garden is an excellent place to study them in all their complexity and splendour. One can easily find examples to illustrate natural science or ecological principles.

Each **visit** satisfies the objectives, KNOWLEDGE, SKILLS and ATTITUDES, that are part of several programs of study. We will indicate only the objectives of the Natural Science and Ecology programs.

Natural Science - General Objective 7:

"To become familiar with the Plant World and its interrelationships with other living things and the physical environment; to develop responsible attitudes and behaviour toward this resource."

Ecology - General Objective 2:

"To know the plant as an organism whose role in nature is that of producer."

Each visit will contain references to these programs according to the following convention:

Natural Science, General Objective 7 = N.S.-7.
Ecology, Objective 2.7 = E.-2.7.

Post-visit Activities, Back at School

When back in the classroom, the different concepts emphasized during the visit will be reviewed and integrated into the context of regular courses. The description of each visit offers suggestions on how to incorporate what was learned at the Garden into your teaching.

Answers to the activity sheets

All answers to the questions on the students' pages are provided in the description of each visit.

Visit I ... discovers plants

Who?
Students 6-7 years old

Where? In the greenhouses
- Tropical Rainforests (34)
- Tropical Economic Plants (36)
- Orchids and Aroids (40)
- Ferns (41)
- Molson Hospitality Pavilion (34)
- Arid Regions (44)

The number in parentheses indicates the page where you will find the description of the greenhouse.

When? Anytime of the year

Why?
To become familiar with the plant world and its interrelationships with other living things and the physical environment. (N.S.-7)

The student will be able
- to describe in his own words the types of plants in his environment; (N.S.-7.5)
- to identify the principal parts of a flowering plant; (N.S.-7.4.1)
- to classify, order, compare living things. (N.S.-5.1.2.)

Skills: observing, describing, comparing.
Concept: plant diversity.
Key Words: flower, fruit, leaf, plant, root, stem.

Attitude:
To contribute to the creation of a relaxed atmosphere favourable to the exchange of ideas during science activities. (N.S.-1.1.1)

How?

1. Pre-visit Activities, at School

1-Bring some houseplants (for example, a fern, a cactus, a tropical plant such as Dieffenbachia) to class. Show the plants one at a time. Compare the plants. How are they different? Encourage discussion.

2-Cut out pictures of plants from magazines. Have the students put them in groups according to their similarities.

3-Germinate some bean seeds.

4-Teach the class the different parts of a plant.

2. The Visit, at the Garden

Pedagogical Advice
In the greenhouses, tell the children to breathe deeply and notice the different odors. Encourage them to look closely at a plant. Ask them to find the leaves, the flowers, the fruits. Have them look for the plant with the biggest leaves, or the most colourful.

Present each plant to the children as if you are introducing a new friend to them.

Visit 1 - Page 1, Tropical Rainforests

1-Show the children a bromeliad. Let them look closely and discuss with them what they see.

2-Show the children the plants on the illustration one by one. Ask them to find these plants in the greenhouse.

3-What do they think of Spanish moss? This activity encourages the children to describe in their own words what they feel.

Visit 1 - Page 2, Tropical Economic Plants

1-Talk about some of the plants the children have said they like best. Try to choose those plants bearing fruit at the time of your visit. The cacao tree usually has fruits.

2-Show them the leaves, flowers and fruits of these plants. Are they surprised to learn that chocolate is made from the seeds of a tree? Do they know what a seed is? Are they excited to see bananas high up in the banana trees?

3-Have your class unscramble the letters to make the words. Each child writes the words in the appropriate space on his paper.

Visit 1 – Page 3, Orchids an Aroids

1–Show the children several specimens of each type of flower saying each time, "this is an orchid", "this is an aroid".

2–Have them describe an aroid flower stalk (inflorescence).

3–Encourage them to sniff an orchid flower near them.

4–Do they think orchids are beautiful? Do they think some look like insects? Ask them to choose the one(s) they think the prettiest.

5–Let the children do the activity on page 3.

Visit 1 – Page 4, Molson Hospitality Pavilion

1–Review the parts of plants with the children. Find out how much they know.

2–Answer their questions referring to the information on the panels.

3–Each child writes the parts of the plant on the arrows.

4–Encourage your class to notice the position of flowers on plants in the other greenhouses.

Visit 1 – Page 3, Ferns

1–Using real plants, show some characteristics of ferns using the following words: FERN, FROND, FIDDLEHEAD.

2–Have them notice the moist soil in the greenhouse.

3–Show them how many different kinds of fronds there are.

4–Can the children find any ferns that have the same leaves as in the drawing?

Visit 1 – Page 5, Arid Regions

1–Show your class each of the desert plants on the illustration. Tell some interesting fact about the plants as you do so. (This information is found on page 44).

2–Let them walk around and see if they can do the activity by themselves. Help them if necessary.

3. Post-visit Activities, Back at School

1–Review the answers together. The children can colour their pages. They were designed for that.

2–Can you bring your class to a florist shop so they can see some tropical plants?

Answers

PAGE 1: There isn't a typical answer. The student should be able to explain why he wrote what he did, in other words, justify his response. This process will help develop a critical attitude.

PAGE 2: The banana has large **leaves**. A **banana** is a fruit.

PAGE 3: There are **seven** orchids. On orchid flowers, one petal is very different from the others.

PAGE 4: **Root, stem, leaf**
The flower can be placed at the top of the plant or inserted in any axil of a leaf and the stem.

PAGE 5: The **Christmas tree**, **pumpkin** and **Dieffenbachia** don't belong.

Who?
Students 8-10 years old

Where? In the greenhouses
- Tropical Economic Plants (36)
- Ferns (41)
- Arid Regions (44)
- Bonsai (49)

The number in parentheses indicates the page where you will find the description of the greenhouse.

When? Anytime of the year

Why?
To become familiar with the plant world and its interrelationships with other living things and the physical environment. (N.S.-7)

The student will be able
- to describe in his own words the types of plants in his environment, to make sketches; (N.S.-7.5,3.1.5)
- to describe in his own words some of the relationships between plants and the physical world; (N.S.-7.6)
- to learn that botanists name plants using Latin.

Skills: observing, describing, sketching.
Concepts: plant diversity, relationships between man and plants, plants and the physical world.
Key Words: arid, bonsai, cactus, economic, environment, fern, humid, sporangium, spore, succulent, tropical.

Attitude:
To contribute to the creation of a relaxed atmosphere favourable to the exchange of ideas during science activities. (N.S.-1.1.1)

How?

1. Pre-visit Activities, at School

1-Bring some cacti to class and discuss what SUCCULENCE means. This information is to be found on page 45. How is succulence useful to life in arid regions?

2-Do your students recognize ferns? Bring some into class.

3-Bring in some of the products mentioned on page 1 of the students' sheets. Have the students smell and taste them. Do they have any idea of where these products come from? Are they aware that they come from tropical plants?

4-Do your students know all the parts of a plant?

2. The Visit, at the Garden

Pedagogical Advice
This visit has four activities. If your class seems tired, do fewer. As you go through greenhouses where there are no specific activities, direct your students attention to the differences from and resemblances with the plants of the preceding greenhouses.

Visit 2 - Page 1, Tropical Economic Plants

1-The numbers on the page refer to the numbers on red labels found next to the plants. Tell you class an interesting story about each plant as they find it.

2-Do any of your students come from tropical countries? Tell them that bananas grow in Nadia's country, that coffee originated from Karim's country, and that figs grow in Fernando's country, for example.

3-The students will find each plant's name written on labels stuck in the ground near the plant in question. There is a lot of information on these labels: the plant's French and English common names, its Latin name (a two-part name), and its family name. For example, "arbre à teck" and "teak" are the common names, *Tectona grandis* is the Latin name, and *Verbenaceae* is the family name (family names always end in -aceae). Your students will write the plant's FIRST Latin name. Make sure they are careful when copying the name.

Visit 2 - Page 2, Ferns

1-Show some ferns to the students. Point out the brown spots on the undersides of the leaves or fronds. Have them notice the wide variety of frond shapes and sizes.

2-Let your students find the ferns illustrated on their page by themselves. Offer help when necessary.

Visit 2 - Page 3, Arid Regions

1-The students decode the plant names.

2-Help them find the plants in the puzzle. Do the names they made correspond to the ones on the labels next to the plants?

3-Talk about the characteristics of plant life in a desert.

Visit 2 -Page 4, Bonsai

1-Point out different forms these plants have. Do they know what a bonsai is?

2-Let them think about what must be done in order to keep these plants so small.

3-When drawing the bonsai, have them sit comfortably without disturbing other visitors. They should try to draw as realistically as possible. The objective for this exercise is to develop their sense of observation and attention to detail.

3. Post-visit Activities, Back at School

1-Talk about local and tropical economic plants. Use a world map to situate the tropical regions.

2-Discuss the influence of climate on plants. For example, is Quebec a tropical place? Why not? How do plants survive our harsh winters? (They "hibernate").

Answers

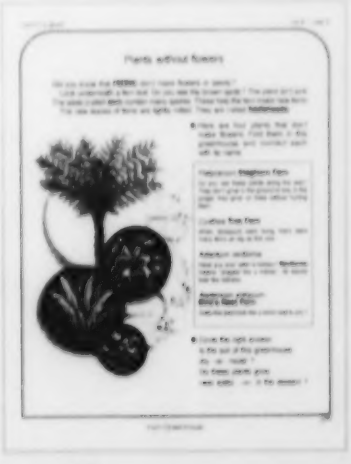
PAGE 1: A banana is the fruit of ***Musa***.
Chocolate comes from the seeds of ***Theobroma***.
Pepper is the fruit of ***Piper***.
A cinnamon stick is the bark of ***Cinnamomum***.
A lemon is the fruit of ***Citrus***.
The vanilla that flavours ice cream is the fruit of ***Vanilla***.
A fig is the fruit of ***Ficus***.
Coffee comes from the seeds of ***Coffea***.
An avocado is the fruit of ***Persea***.

PAGE 2: The soil of this greenhouse is **moist**. These plants grow **near water**.

PAGE 3:
Nolina recurvata
Echinocactus
Euphorbia
Opuntia

The soil of this greenhouse is **dry**.
These plants grow **in the desert**.

PAGE 4: Display the drawings the students made.



Who?
Students 11-12 years old

Where? In the greenhouses
- Tropical Rainforests (34)
- Ferns (41)
- Hacienda (48)
- Arid Regions (44)

The number in parentheses indicates the page where you will find the description of the greenhouse.

When? Anytime of the year

Why?
To become familiar with the plant world and its interrelationships with other living things and the physical environment. (N.S.-7)

The student will be able
- to describe in his own words the types of plants in his environment; (N.S.-7.5)
- to recognize similarities and differences between plants...; (N.S.-7.1)
- to name plants using their Latin names.

Skills: observing, describing, comparing.
Concepts: plant adaptation, plant diversity, nomenclature.
Key Words: epiphyte, frond, genus, Latin, Linnaeus, non-flowering plants, prothallus, sorus, species, sporangium, spore.

Attitude:
To contribute to the creation of a relaxed atmosphere favourable to the exchange of ideas during science activities. (N.S.-1.1.1)

How?

1. Pre-visit Activities, at School

1-Plant some seeds. Discuss the life cycle of flowering plants. What role do seeds play in this cycle?

2-Talk about different climates. Ask your students if the vegetation would be the same or different in Quebec if it were warm all year long. Tell them that visiting the Botanical Garden is like a trip to the tropics.

2. The Visit, At the Garden

Pedagogical Advice

These activities are of varying difficulty and it's up to you to decide if some are too difficult for your class. You can always substitute other activities from the previous two visits.

Visit 3 - Page 1, Tropical Rainforests

1-Ask your students to find the four errors in the drawing. They are well hidden. The activity demands a certain effort of observation.

2-Show your class some epiphytes. Talk about life in a tropical rainforest and some of the interesting adaptations of the plants that live there. You will find this information on page 34.

3-Does your class understand what a tropical rainforest is?

Visit 3 - Page 2, Ferns

1-Discuss the life cycle of non-flowering plants. Point out some of these features on some of the ferns.

2-Compare the life cyle of non-flowering plants as illustrated on this page with that of flowering plants. This will review the discussion you had with them before the visit.

3-The crossword puzzle re-emphasizes the life cycle of ferns.

Visit 3 – Page 3, Hacienda

1–This game helps the students discover the meaning of the Latin names of some plants. This is how it works:
a) The children read a sentence. The words in capitals have arrows under them. Each arrow matches an illustration. They find that illustration and write down the corresponding Latin name on the line under the arrow. By doing this for each arrow (there is one Latin word for each arrow), they will write out the scientific name.
b) They match the newly-created scientific name with the correct drawing of the plant, found at the bottom of the page. To do this, they must first find the real plant behind the windows in the greenhouse.

2–Do your students see the translucent tops of the Window Plant, *Fenestraria rhopalophylla*? These are the "windows" which allow sunlight to penetrate down into the leaf. Why is this necessary? In nature, these plants are completely buried in the soil. Does your class find the plants behind the windows interesting?

3–Discuss with your students if they think the plants are well named. Do they know that plants and animals have two Latin names? The reasons for this are presented on page 33.

4–As you leave the Garden, point out the bas-relief of Linnaeus on the front of the administration building.

Visit 3 – Page 4, Arid Regions

1–Have the students find the plants whose forms are shaded at the top of the page. Help them if they are having trouble. They may prefer to work in groups.

2–Then, have them play the game and pick the correct list of arid regions plants in the living room.

3–Do your students know that plants other than cacti live in a desert? Have them point out similarities and differences among different groups of desert plants. For example, euphorbes (members of the Euphorbia family) resemble cacti though they are not related. Agaves look like Aloes. Not all cacti have the same shape; some even have leaves.

4–Talk about the climate in a desert and the special adaptations plants must have to survive there. Read about this on page 44.

3. Post-visit Activities, Back at School

1–Compare (again) the life cycle of seed-producing plants with that of spore-producing plants. Flowering plants produce seeds. Conifers, such as pine trees, also produce seeds.

2–Bring to your students' attention that most of the trees that lose their leaves in winter are flowering plants.

Answers

PAGE 1: **rose, tulip, cactus, grapes**

PAGE 2:
1. PROTHALLUS
2. SORUS
3. FROND
4. FIDDLEHEAD
5. EPIPHYTE
6. STAGHORN FERN
7. SELAGINELLA
8. TREE

PAGE 3:
1. ***Fenestraria rhopalophylla***
2. ***Lithops***
3. ***Astrophytum***
4. ***Gasteria armstrongii***

PAGE 4: **Ann** has written the correct list.

Who?
Students 6-8 years old

Where? Outside Gardens
- Un Coin du Québec
- Basin with the Lover's statue, Perrennial Garden
- Alpine Garden

When? Between mid-april and mid-june

Why?
To identify different plant species in his environment at different seasons; (N.S.-7.5.1) To compare an aquatic plant to a land plant. (N.S-7.4.4)

The student will be able
- identify some spring plants by their common name;
- use an identification guide;
- name some characteristics of aquatic plants.

Skills: observing, colouring, describing, comparing.
Concepts: plant diversity, adaptation.
Key Words: aquatic plants, bulb, cultivated spring plants, flower, leaf, native spring wildflowers, rhizome.

Attitude
To become aware of the consequences of his acts and movements as he explores his environment. (N.S.-1.1.5)

Why?

1(a). The Teacher Gets Ready

1-Go to the outdoor garden, "Un Coin du Québec". Can you identify the spring wildflowers of the understory using the illustrations on page 2?

2-Go to the Basin in the Perennial Garden where "la statue des amoureux" is found. Observe some characteristics of aquatic plants that are described on page 3.

3-Go to the Alpine Garden. Common cultivated spring plants can be found everywhere. They originated on the other side of the Atlantic. Can you find the plants illustrated on page 4?

1(b). Pre-visit Activities, at School

Plant several tulip bulbs, each at one week intervals. After about six weeks, you will have plants in all stages of growth that your class can observe.

Visit 4 - Page 1, at school

1-Let the students do page 1. Have they seen trillium before? What similarities can they see between tulips and trillium? Each has three sepals and three petals (however, the sepals resemble the petals on tulips). Point out the stamens and pistil on the tulip.

2-Obtain several common bulbs such as onion, garlic, tulip, daffodil, crocus, etc. (Did you know that the first three plants are related? They are in the lily family). Cut them in half lengthwise.

What is a bulb? A bulb is really a compressed and enlarged bud formed of thickened leaves surrounding a growing tip at the top of a tiny stem. This stem is the flat disk at the bottom of the bulb. The flower will grow from here. Can you see the leaves and stem on the onion you have cut open?

By storing food, bulbs survive the winter. They can get an early start in the spring because they have food reserves. By growing quickly, they avoid competition with other plants. Their green leaves capture sunlight, make more food and send it back down to the bulb before other plants put out their leaves and block the sunlight. Baby bulbs form within last year's bulbs; this is one way they propagate themselves.

3-Look for signs of spring: tree buds opening, grass becoming green, flowers opening.

4-Have your class colour page 2.

2. The Visit, At the Garden

Pedagogical Advice

In addition to exposing your class to spring-flowering plants, this visit is a good opportunity to teach respect for the environment. Please make sure they keep to the paths in the outside gardens. Ask them to think what would happen if nobody bothered to stay on the paths. Please note that not all the flowers to see on this visit will be blooming at the same time.

Visit 4 – Page 2, Un Coin du Québec

It should be fun for your students to find the plants on their own. Help them only if they are having trouble.

Visit 4 – Page 3, Basin (Perennial Garden)

1–At the Aquatic Basin, discuss the differences between living on land and living in water.

2–Compare an aquatic plant with a terrestrial one. Point out that a rhizome is not a root, but an underground horizontal stem.

3–Play the game.

Visit 4 – Page 4, Alpine Garden

1–Stroll through the Alpine Garden and have your students find the plants illustrated. Can they find them without your help?

2–They can work in teams for unscrambling the names of the plants.

3. Post-visit Activities, Back at School

1–Look for spring plants around school.

2–Plant an onion (a bulb), the top of a carrot (a taproot), and a piece of potato (a tuber). A bulb is a collection of modified leaves, a taproot is a large root, and a tuber is a swollen, modified stem with buds on it. All three are different ways of storing food during the winter. If we left them in the ground instead of harvesting them to eat, they would grow the next spring. A carrot is a biennial plant. During its first year, it stores food in its taproot. The second year it produces flowers and sets seed.

3–Spring-flowering bulbs, such as tulips and crocuses are planted in the fall. Organize an outdoor bulb-planting day around the school grounds.

Answers

PAGE 1:
triangle
tricycle
Tricolore
trilingual
tricentennial

PAGE 2: Flowers don't sleep at night like we do. There are some that even open at night, like the Tiger lily. However, many do close up at night or on cloudy days. Some open only at certain times of the day. Each has its little habit.

PAGE 3: **WATER LILY**

There are **three forms** that correspond to the leaf.

PAGE 4:
tulip, crocus, lily-of-the-valley, hyacinth, daffodil, primrose

Visit 5

Roots, Stems and Leaves

Who?
Students 10-12 years old

Where? In the greenhouses
- Molson Hospitality Pavilion (34)
- Tropical Rainforests (34)
- Orchids and Aroids (40)
- Ferns (41)
- Arid Regions and Hacienda (44)
- Bonsai (49)
- Exhibition (50)

The number in parentheses indicates the page where you will find the description of the greenhouse.

When? Anytime of the year

Why?
To understand photosynthesis and the role of roots, stems and leaves; to form hypotheses.

The student will be able
- to explain, in a simple manner, the function of chlorophyll; (E.-2.3)
- to explain the role of leaves, roots, and stem in the growing cycle of a given plant; (E.-2.6.1)
- to formulate reasonable explanations (make inferences) based on observation; (N.S.-5.1.5)
- to classify tree leaves according to common proper ties. (n.S.-7.4.7.)

Skills: observing, describing, comparing, formulating hypotheses.

How?

1. Pre-visit Activities, at School

Attach small squares of construction paper on houseplant leaves for 3-4 days (use paper clips). Remove them to see what has happened. Without light, plants lose their green colour.

Visit 5 – page 1, at school

1- Have your students read page 1. This explains the complex chemical process of photosynthesis in simple terms.

2- By filling in the circles with no dots inside, they will discover the secret-of-life word.

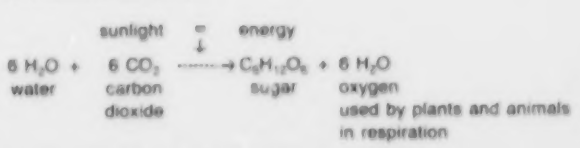
3- When your students have finished, discuss photosynthesis with them. Cover the important facts.

4- Review the chemical changes that occur in the plant. Coordinate the information on the blackboard.

CHLOROPHYLL: chemical substance that captures the energy of sunlight. It is a green pigment. Photosynthesis occurs in the green parts of a plant.

Elements necessary for photosynthesis:
- △ sunlight energy
- △ cholorophyll
- △ water
- △ carbon dioxide

Process of photosynthesis
(a chemical reaction)



Photosynthesis is one of the essential functions of life.

PHOTOSYNTHESIS: a chemical reaction within green plants that uses sunlight energy to break down and recombine 6 molecules of water with 6 molecules of carbon dioxide to produce 1 molecule of a sugar called glucose, a source of energy for living organisms. Notice that 6 molecules of oxygen are also made. We breathe the oxygen that plants give off. Plants will also use it. Sugar is broken down in the presence of oxygen to release energy. This is called respiration, another essential function of life.

2. The Visit, At the Garden

Visit 5 – Page 1, Molson Hospitality Pavilion

Go to the large plant model. Have your students retell the story of photosynthesis; make sure that they include the roles of roots, stems and leaves. Have them refer to their page 1, if they need to. Point out the information written on the accompanying panels.

Visit 5 – Page 2, Various Greenhouses

The Hypothesis Game. The purpose of this activity is to have students learn to make inferences and formulate hypotheses. All students need to develop this skill and it is an objective of the Natural Science Program for elementary school children. These exercises encourage them to wonder why plants have certain features or adaptations.

What is a hypothesis? A hypothesis is a tentative assumption to be tested. One wonders why something is. In this visit, one wonders why certain plants have certain adaptations. Why does Philodendron climb on trees? Why are the undersides of some tropical plants purple? Then, one proposes an answer. Not just any answer, but the one that seems the most logical or reasonable.

After scientists formulate a hypothesis about a certain phenomenon, they conduct experiments to see if their answer is correct. They accept or reject their hypothesis based on what the evidence tells them. Just because one collects data doesn't mean that an answer will be found. Nature is not always black-and-white and sometimes, one can't find an answer with 100% certainty. In these cases, one uses the best working solution, the one that seems to make the most sense. Often, scientists will not agree with each other on some explanations.

Perhaps you can begin to see that formulating hypotheses is a creative undertaking and that there can be more than one way to interpret data. It is important to increase your students' awareness, to make them wonder "why". Just as important is to develop their confidence as they come up with their own answers based on common sense and what they already know. Page 2 offers your students the chance to develop these skills.

Concepts: photosynthesis, adaptation, hypothesis.

Key Words: aerial root, chlorophyll, chemical reaction, glucose, hypotheses, insectivorous plants, modified leaf, photosynthesis, sunlight energy.

Attitude:

To accept points of view contradictory to his own and to change his opinion, if the evidence warrants it. (N.S.-4.2.2)

Direct your students to each specific plant. Don't ask questions. Have them figure out what the arrow is pointing to and what particular question is being asked. Next, have them put forth their own answers. Encourage all responses, even the craziest. Ask the class to decide which answer(s) makes the most sense. Remind your students of the type of environment each plant lives in and how the adaptation in question helps it live there.

Visit 5 – page 3, Exhibition Greenhouse
Show your class the Insectivorous Plants display. Can they find the plants illustrated on the page? Talk about the peculiar adaptations of these plants. These plants digest and absorb nutrients just like our stomachs. Have them do the maze.

3. Post-visit Activities, Back at School
1– Continue the discussion on the relationship between plant adaptation and environment. Has anyone ever wondered why trees lose their leaves in winter?
2– Do the activities on page 4. This page is independent of their visit to the Garden. It's an introduction to several trees, some of which they might see in their neighbourhood.

Answers
PAGE 1: The secret word is **chlorophyll**

PAGE 2:

– **Plant**— *Calathea*, in the Maranta family
Where—Station 4
Arrow—points to underside of leaf.
???—Why are they purple?
Advice—Explain why leaves are green (presence of chlorophyll which captures sunlight. Plants need sunlight for photosynthesis).
Best Answer—Dark colours absorb sunlight; the purple helps the leaves absorb more sunlight. This is necessary because the amount of light that reaches the jungle floor is quite reduced.

-Plant—*Cissus rhoicoides*, in the grape family
Where—Station 3
Arrow—Points to dangling aerial roots.
???—What is their function?
Advice—Mention that this plant is a vine. Vines grow quickly and produce a lot of leaves.
Best Answer—Since the plant grows in a rampant and lush fashion, it needs more water than can be supplied by just the roots in the ground at the base of the stem. These aerial roots absorb moisture from the air. Once they reach the soil, they penetrate and bring water and minerals to the rest of the plant.

-Plant—*Nepenthes*, an insectivorous plant.

Where—transverse path to left, in hanging basket.
Arrow—Points to the pitchers, modified leaves.
???—What do the pitchers do?
Advice—If your students say "collect rainwater" (a logical response), point out the lids that keep most of the rain.
Answer—These plants live in nutrient poor soils and capture insects to supplement their diet. The pitchers are insect traps.

As you walk through this room on your way to the next, ask your students to find other purple leaves and aerial roots. Point to the orchids growing on the trees. Their roots are covered with a spongy tissue which absorbs moisture.

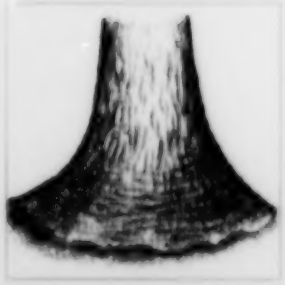
Orchids and Aroids Greenhouse

-Plant—*Philodendron deflexum*, a vine.
Where—Against extreme left wall, on bark slabs.
Arrow—Points to aerial roots.
???—Why is this plant climbing and what do the aerial roots do?
Advice—Talk about vines. A vine is any plant whose stem is so structurally weak that it can't support itself. So it attaches itself to supports (a tree, a fence...)
Answer—Vines climb to reach the sunlight; it is fairly dark on the jungle floor. The aerial roots on this plant are for attachment, not for absorbing moisture.

–Plant—*Anthurium*, related to above plant, an aroid.
Where—Right next to above plant, on ground with big leaves.
Arrow—Why are these leaves so huge?
Best Answer—Because they live on the jungle floor (where it is dark) they can capture more sunlight with larger leaves.

–Plant—Any *Anthurium* with a bright red floral leaf or *Spathiphyllum patinii*, which has a white one.
Where—These conspicuous plants are easily found in the room.
Arrow—Points to coloured leaf.
???—Why is this leaf so brightly coloured?
Advice—Point out that the real flowers found on the fleshy stalk are very small and inconspicuous.
Answer—The bright colour helps attract pollinators.

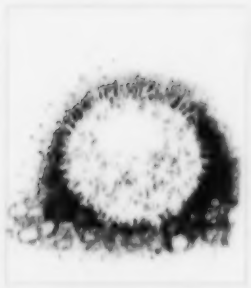
–Plant—Any cactus.
Where—Towards back of room.
Arrow—Points to fat green stem and spines.
???—Why are the stems fat and green? What is the function of the spines?
Answer—The stems are fat because they are filled with water. Water is scarce in a desert. They are green because they have taken over the role normally carried out by leaves, namely photosynthesis. Through adaptation to living in an arid region, many desert plants have lost their leaves. A plant loses a lot of water everyday through tiny holes in the leaf surface. This is a strategy to cut down on water loss. Spines protect the plant from hungry animals; they also collect dew which the plant absorbs.



–Plant—*Nolina recurvata*, a member of the lily family.
Where—Large tree near door.
Arrow—Points to the large base.
???—Why is the bottom of the trunk so big?
Answer—It provides a stable base. Otherwise, the plant would be top-heavy and be blown down in a windstorm.

Hacienda Greenhouse

-Plant—*Mamillopsis senilis*, a small cactus.
Where—Behind glass against wall.
Arrow—Points to dense white covering of spines.
???—What do these spines do?
Advice—Ask your students if they would rather wear a white or black T-shirt on a hot, bright, sunny day.
Best Answer—The white, densely-arranged spines reflect the harsh sunlight and prevent the plant from overheating.



-Plant—*Lithops*, or Stone Plants.
Where—Behind glass in central area.
Arrow—Points to shape and colouring on leaves.
???—Why do these plants look like stones?
Advice—Point out that these plants, consisting of only two very swollen leaves, have no spines and are buried in the soil to escape heat.
Answer—By looking like stones, they avoid being eaten.

Bonsai Greenhouse

-Plant—any one.
Arrow—Points to small size.
???—Why are these trees so small?
Advice—Point out that these trees, in nature, would be big.
Answer—Their growth is deliberately stunted by people. Ask your students where one would find stunted plants outdoors (on mountains, where wind and cold prevent them from reaching normal size).

PAGE 3:
The fly can take more than one beginning route but only one will lead to the picnic. It can go under or over bridges.

PAGE 4:
The four trees are **FIR, CEDAR, SPRUCE, PINE**.

Flowers

Who?
Students 10-12 years old

Where? In the greenhouses
- Molson Hospitality Pavilion (34)
- Orchids and Aroids (40)
- Begonias and Gesneriads (43)

The number in parentheses indicates the page where you will find the description of the greenhouse.

When? Anytime of the year

Why?
To illustrate the structures of a flowering plant. (N.S.-7.4)

The student will be able
- to explain, using resource material, the reproductive activities of a given flowering plant; (E.-2.7)
- to recognize the reproductive organs of a flowering plant; (N.S.-7.4.2)
- to use analogies to explain ideas or concepts. (N.S.-6.3.3)

Skills: observing, describing, comparing.
Concepts: sexual reproduction of plants, adaptation to life in air.
Key Words: anther, filament, nectar, ovary, ovule, pistil, pollen, pollination, reproduction, sexual organs, similarities, stigma, style.

Attitude:
To persevere when faced with a difficult problem. (N.S.-4.3.3)

How?

1. Pre-visit Activities, at School

1-About one month before your visit, plant some seeds and watch them grow.

2-Bring some flowers to class (tulips, for example).
Have your students take the flowers apart; tell them the names of the parts (the sepals look like the petals in tulips).

3-Bring some green pepper to class. Cut them open. Inside, you will see some large seeds and some tiny brown flecks. The seeds are ovules that have been fertilized and each contains a baby plant. This is why seeds grow into new plants. The brown flecks are ovules that never got fertilized. They are sterile.

Visit 6 - Pages 1 and 2, at School

1-Have the students read these two pages.

2-On page 1, they are to indicate which picture on the film sequence is the pollination stage.

3-On page 2, they are to write the method of seed dispersal under each fruit. On the maze, they are to construct a pollen tube and bring the pollen grain to the ovule to fertilize it.

2. The Visit, at the Garden

Visit 6 - Page 3, Molson Hospitality Pavilion

1-Divide your class into two groups. Have one group question the computers to fill in the crossword puzzle and have the other group do the secret word game.

2-Make sure your students do both activities.

Visit 6 - Page 4, Orchids and Aroids

1-Talk about aroid and orchid flowers. Point out examples of each, making sure to draw attention to their special features (the tiny flowers embedded in the fleshy spadix on aroids, the extraordinary beauty of orchids, their special modified lip petal, etc.).

2-Have your students walk about observing these plants, then let them find the four errors on the illustration.

Visit 6 - Page 5, Begonias and Gesneriads

1–Have your students read this page.

2–Point out a gesneriad flower. Can they tell that these flowers have both male and female parts?

3–Point out some begonia plants. Can the students figure out what type of flowers these are? Are they able to tell which are the male and female flowers?

4. Post-visit Activities, Back at School

ELEMENTARY GRADES

Using page 5, start a discussion with your class on analogies between plants and man. Since the workshop was on plant reproduction, try to find similarities with human reproduction.

- Many plants are male or female.
- Stamens produce a lot of pollen; an ovary, generally, has far fewer ovules. Men produce millions of sperm cells, women, a few eggs.
- A fruit can be compared to a woman's uterus, its seeds to a fetus.
- A seed grows into a new plant, a fetus into a new human being.

SECONDARY GRADES

Plants also reproduce vegetatively. Certain parts of certain plants can give rise to new plants. Some begonias grow new plants on their leaves. When branches of the flowering shrub, Forsythia, touch the soil, they root and produce a second plant. Many plants reproduce vegetatively most of their lives. It is a fairly quick and efficient method spreading plant colonies.

So why is sexual reproduction an advantage? Plants that are produced vegetatively are genetically similar to the parent plant. There is no variability. Plants produced sexually have characteristics of both parents. They have genetic diversity and are better prepared to adapt to unforeseen changes in the environment.

Answers

PAGE 1: Pollination occurs at the third step, when the flower is fully open.

PAGE 2: dandelion/**wind**, maple/**wind**, coconut/**water**, thistle/**animal's fur**, cherries/**birds**. Only we can use Canada Post for "dispersing" seeds. Botanical institutions exchange seeds by mail. This is one of the ways our Garden maintains its collection.

The flower of a dandelion is really a collection of many small flowers. Each little flower produces a seed; these seeds have long white hairs that catch the wind so they can be carried to other areas. This is why the yellow flower turns white.

PAGE 3: SEPAL, PETAL, RECEPTACLE, CALYX, COROLLA, STAMEN, ANTHER, FILAMENT, PISTIL, STIGMA, STYLE, OVARY.

All seeds come from ovules. All fruits come from ovaries.

PAGE 4: Only one plant is correct (with the arrow). All the others have errors.

Visit 7 — Autumn Fruits

Who?
Students 10-12 years old

Where? Outdoor Gardens

When? Autumn

Why?
To teach students how to use an identification key; to have them be able to recognize some tree and shrub fruits; to have them develop an appreciation of nature.

The student will be able
- to learn to use symbols for the identification of plants; (N.S.-6.4.4)
- to identify different plant species in his environment at different seasons. (N.S.-7.5.1)

Skills: observing, comparing, using an identification key.
Concepts: trees are flowering plants, fruits protect seeds.
Key Words: berry, capsule, cluster, cone, fruit, identification key, seeds, winged fruit.

Attitude
To appreciate the beauty of nature, and to express this; (N.S.-3.2.1) to be willing to re-examine objectively the ways in which he uses environmental resources. (E-Attitude)

How?

1(a). The teacher gets prepared

1-Practice using an identification key by doing page 1 of the students' sheets.

2-Go to the Garden and take the walk. Make sure you find the trees and shrubs described on pages 2 and 3. You can't get lost; just direct yourself towards the Olympic Stadium to find the parking lot.

3-Identify some fruits using the key on page 4.

1(b). Some Pre-visit Activities, at School

Bring some fruits to class (for example, an orange, apple, cucumber, avocado). Discuss with your class what a fruit is. The role of a fruit is to protect the developing seeds and assure their eventual dispersal. Plants have several tactics for spreading their seeds. Some fruits are designed to be carried by the wind or to stick to an animal's fur. Others, because they are attractive and taste good, are eaten by animals.

Visit 7 - Page 1

Does your class know how to use an identification key? They pick a shape first, then read the sentences, making choices along the way. At the end of each choice is a number which refers to a new sentence. Finally, there will be a name at the end of a sentence. That is the shape's identity. They do this for each shape.

2. The Visit, at the Garden

Visit 7 - Pages 2 and 3, Outdoor Gardens

The visit consists of a long walk, about two hours, in the Outdoor Gardens. We hope the day you choose is a beautiful autumn day. Encourage your students to enjoy walking outside for the purposes of observing nature and learning about woody plants and their fruits.

The walk is simple – it forms a circle. Below are the instructions for getting to each station. At first glance, it may seem complicated. By taking your time, and using the children's map along with the following directions, you will be able to find each tree and shrub.

START: Near the administration building. Face east.
1-Catalpa. On left, near administration building. A single tree.
2-Honey Locust. On left, across driveway from Catalpa. A single tree.
3-Larch. Continue north. On right, at back end of parking lot. Several trees.

4–Euonymus (YOU-WON-UH-MUS). On right, just in front of larches. Several shrubs. Have your students look for the interesting, colourful fruits.
5–Birch. Continue on this main road that goes north. On your right, you will see a sign marked "Birches". Several trees.
6–Rest Station. On left, near Aquatic Garden. If you wish, let your class look at the aquatic plants.
7–Crabapple. Continue north, on right. Several trees.
8–Oak. On left, in front of the pines. A single tree (easily recognized by its large size and characteristic leaves).
9–The Pine Grove. On left. Leave the road and walk into this forest. Let your class wander through it. Tell them to breathe deeply and notice the sweet air. The jack pines are located at the north edge.

Go north by going back to the main road. When you reach the road which borders the ponds, turn left.

10–Spruce Forest. If the ponds are on your right as you face them, the spruce forest will be further along on your left. Have your students walk inside and look for cones. Tell them that 75% of Quebec is covered with spruces, which are used primarily in the pulp and paper industry.
11–Continue ahead on the same road. Where other paths intersect, turn right and cross the small bridge between the ponds.
12–Cherry. After crossing the bridge, continue walking straight until you come to the end of the path. Just before the end, you will see several cherry trees on your right.

At this intersection, you will find stations 13, 14, and 15. Let your students walk around to find the shrubs and small trees found at these stations.
13–Amelanchier. On right. Several trees.
14–Viburnum. Across the asphalt road. Several shurbs.
15–Mountain Ash. On left. Several trees.
Continue walking left (west) on this road. Very shortly, you will reach the main drive that leads back to the restaurant. Turn left (south).
16–Ash. On right. These are the large trees that line the road.
17–Catalpa. On left, right behind the information booth. A single tree.

Answers

PAGES 2 & 3:

1. Catalpa
2. Honey Locust
3. Larch
4. Euonymus
5. Birch
7. number of colours of Crabapple
8. Oak
9. Five soft needles: White pine
Two long, stiff needles: Red pine
Two short needles: Jack pine
10. Spruce
12. Cherry
13. Amelanchier
14. Viburnum
15. Mountain Ash
16. Ash
17. Catalpa

THE BEST ADVICE WE CAN GIVE IS TO URGE YOU TO FAMILIARIZE YOURSELF WITH THE WALK BEFORE YOU COME WITH YOUR CLASS.

1–Enjoy your day, enjoy the outdoors. Urge your students to be curious and attentive to detail. Have them find fruits at each station. Open some of them and look for seeds inside.

2–From time to time, try to identify some of the fruits using the key on page 4. Only do a few; using the key for all the fruits would be too tiring.

3–Before you start your walk, ask permission at the "Renseignements horticoles" desk in the Molson Hospitality Pavilion to collect fruits off the ground. Bring back to class some fruits listed on page 4 and have your students try to identify them with the key.

Visit 7 - Page 4, at the Garden and at School

This is the identification key. Here is how to use it:

1–Select a fruit you collected.

2–Read both sentences marked "1". Make the correct choice. The number at the end of a choice tells you to go to the sentences with that number.

3–Read those sentences. Make the correct choice.

4–As long as there are numbers at the end of your choices, keep repeating steps 3 & 4.

5–Eventually, there will be a name at the end of a sentence.

6–Look at the illustration that has the same name. Does it match your fruit? If not, try again. (One doesn't always succeed always on the first try).

3. Post-visit Activities, Back at School

1–Using the key, identify some fruits you brought back.

2–Go on a fruit and seed hunt around school.

3–Bring in some Lima beans. Soak them 24 hours. Have the class pry open the seeds to discover the baby plant inside.

4–Carefully open some peanuts and look for the baby plant. The two halves you opened are called "cotyledons". These are the first leaves that would appear above the ground if you germinated some unroasted peanuts. They don't resemble the real leaves. They provide food until the young plant can make its own food with the leaves that appear later.

II

The Greenhouses

There are 10 exhibition greenhouses at the Botanical Garden. At any one visit, you and your class will be using certain ones for your activities—never all of them. A description of the most important features of each greenhouse follows. This is for your benefit; it is to help you feel comfortable with the material so you can respond confidently to the questions and needs of your students. Each greenhouse has a theme indicated in its title.

Exhibition greenhouses: a year-round invitation to the tropics

Before you start your visit of the greenhouse, let's take some time to understand a very basic question, namely, "What is a plant?"

A plant is (in some ways) like an animal: it is born, it grows, it breathes, it nourishes itself, it reproduces, it dies.

A plant is an ORGANISM that reacts with its environment. The plant must obtain such essentials as water, minerals and light in order to survive.

The huge diversity of plants testifies to an organism's ability to adapt to a specific physical milieu through time and evolution. A plant uses its roots, stem and leaves to interact with its environment and accomplish its VEGETATIVE functions. The roots obtain water and minerals from the soil, and anchor it in the ground; the stem conducts materials back and forth from the roots and leaves, and acts as the plant's support, its "skeleton". The leaves exchange gases with the air and are sites where the plant makes its food.

When you walk through the greenhouses, look at the many ways that plants have modified their anatomy in response to different environments. For example, in the Tropical Rainforests Greenhouse, you will find orchids growing on trees. Here, the roots are used to anchor the plants to trees and obtain moisture from the humid air. The stems of *Cissus discolor*, a vine related to grapes, are not strong enough to stand up without support, so they must grow over other trees (here, the door frame) to reach the sunlight. At the Insectivorous Plants display in the Exhibition Greenhouse, you will find plants that capture insects with their leaves. They do this to obtain certain nutrients that are lacking in the soil. In the Arid Regions Greenhouse, you will find plants with no leaves. They have fat, water-filled stems. These modifications allow them to save water in dry places.

These are just a few examples of how plants respond to their environment. We will show you many, many more.

To ensure the SURVIVAL OF THE SPECIES, plants must reproduce. Reproduction can be either asexual or sexual. When an African Violet cutting develops roots, you are seeing a plant reproduce without sex (asexual). This form of reproduction gives rise to a new plant that is identical to the parent. Sexual reproduction, on the other hand, gives rise to offspring that are different from the parents. You aren't an exact copy of your parents; you have traits from both of them. It is the same for plants. A mixture of genes or traits from two sources always produces different types of offspring. Some of them will be more capable than others of surviving changes in the environment. Sexual reproduction, with its inherent variability, is a species' way of reacting to the future, to change.

Throughout the earth's history, there have been many changes. Our planet hasn't always looked like it does now. 500 million years ago, there were no plants on land; they lived only in the sea. Some of these aquatic plants evolved the capability to survive on land. In the Fern Greenhouse, you can see examples of primitive plants. They reproduce by spores, and not by seeds. You can read about their particular method of reproduction on page 41. You will understand why many primitive plants, such as certain ferns and mosses, need to be in contact with the watery environment that they left millions and millions of years ago.

Plants that evolved more recently reproduce by seeds. A seed is a tiny parcel that contains a minature plant with its own food supply.

The first seed plants had naked seeds: that is, not enclosed in a protective fruit. Conifers such as pines and spruce bear seeds exposed on the surface of woody scales.

The latest plants to evolve were the flowering plants. Their seeds are borne inside a fruit. The fruit protects the developing seeds and later, aids in their dispersal.

Finally, humans appeared on earth. They learned to use plants to nourish, clothe and protect themselves. In the Tropical Economic Plants Greenhouse, you can learn about spices and medicines. There is also an educational display in the Molson Hospitality Pavilion about the relationship between people and plants.

The relationship with plants is not only an economic one. Anyone who exclaims over a plant does so because he is truly touched within by their beauty. Plants refresh one's spirit and enrich one's life. Your journey, which you are now beginning, will change you. You are about to learn secrets, to see beautiful things, and to become a richer person.

Why Do Plants Have Two Latin Names?

By looking closely, you can see a plant's name on the label near it. Notice that there are three names: one in English, one in French, and one in Latin. Its family name is also indicated (always ending in -ACEAE). If this were Japan, the common name of the same plant would be in Japanese (and not recognizable to most of us). However, we would recognize the Latin name, for it would still be the same. No matter where we are, a plant's Latin name never changes.

This solves a big problem in communication. Botanists from any part of the world can know they are talking about the same plant because its scientific name must be in Latin. This practice started hundreds of years ago in the Middle Ages when Latin was the language of scholars.

In the 18th century, European scientists wanted to make an inventory of all the plants and animals on earth. Though there was a common language, there was no common method of naming organisms. Different systems were based on different philosophies.

Plants were named by description, and as more plants were discovered, more words had to be added to a name to separate it from other plants. It no longer sufficed to call a plant "white rose" when other different roses also had white flowers. The plant might then be called "the white rose with wrinkled leaves". As the names became longer and longer the system became quite cumbersome.

Linnaeus, a Swedish botanist, devised a revolutionary system of classification still in use today. Plants were classified by their floral parts: the number and arrangement of stamens and styles. Linnaeus also devised a binomial naming system, whereby each plant was described with just *two names* -- the genus and species.

The first name is the genus and it's the name of the large group of plants to which this plant belongs. All roses are placed in the genus, *Rosa*, all maple trees are placed in the genus, *Acer*. The second name, the species, makes that plant unique within the genus. *Rosa rugosa* is the wrinkled rose; *Acer saccharum* is the sugar maple. In nature, only plants of the same species can interbreed.

For his achievements, Linnaeus is called the Father of Taxonomy, the science of classifying plants and animals.

MOLSON HOSPITALITY PAVILION

The Molson Hospitality Pavilion is an introduction to the Montreal Botanical Garden as well a general introduction to the plant world. There are instructional exhibits on the HISTORY OF THE BOTANICAL GARDEN, IN VITRO CULTURE, and the relationship between PEOPLE AND PLANTS. By the end of elementary school, students should be familiar with the **vegetation zones of Quebec**. The panels on QUEBEC and WORLD FLORA would be very helpful for them.

There is a viewing room where one can see a video on the outdoor gardens and the greenhouses.

By playing with computers one can learn about flower structure, pollination, fertilization, fruits and different kinds of flowers. The computers are very easy to use and each subject uses illustrations with text. To see how much you learned, you can quiz yourself at the end. Near these computer terminals is a larger-than-life plant model where you can refresh your memory about the functions of roots, stems and leaves.

The information presented in this greenhouse is appropriate for students of Secondary I. For younger grades, you can simplify the material.

Tropical Rainforests Greenhouse

Walking into this greenhouse is like walking into a wall of humidity, the warmth and moisture are that palpable. Breathe in deeply the fragrant air. Were your students struck by the humidity, too?

What is a tropical rainforest? You probably know a large part of the answer. It is a place with a warm and wet climate. It rains everyday and the average temperature is 30°C. The temperature of this greenhouse is maintained at 24°C with a relative humidity between 85 and 100%.

If you were standing in the Amazon jungle, you would notice three layers of vegetation: an upper one of trees, a middle one of plants growing on those trees, and a lower one of plants growing on the forest floor.

The trees are very tall, some are 50m, and their interlocking crowns form a dense canopy preventing much of the sunlight from reaching the forest floor. The middle layer is also dense and contains plants that perch on these trees to reach sunlight. These plants are called EPIPHYTES (from the Greek, *epi* - on, and *phyton* -plant). They don't harm the trees. These plants are not parasites. Because much of the sunlight doesn't reach the ground, the lower layer is dark with little vegetation. Only where the sun can get through, for example, when a tree falls down, will dense, thick jungle growth be found.

This greenhouse is not big enough to show the tree layer. Only the middle and lower layers are represented. The trees you see aren't real; they are made of metal and covered with sphagnum moss and cork.

The plants covering the trees are epiphytes and come from three major groups **ferns**, **orchids**, and **bromeliads**.

Ferns are non-flowering plants and so are recognized by their leaves. These leaves are called FRONDS. Do you see the brown spots on the undersides of the fronds?

Spores--microscopic reproductive cells--are produced here. These help a fern make new ferns. There is an entire greenhouse devoted to ferns. They have a somewhat complex life cycle which you can read about on page 41.

Orchids, when flowering, are easy to recognize, but in their vegetative state, they are more difficult. Many of these orchids have very swollen stems just below the leaves. These are called PSEUDOBULBS and one of their functions is to store water. Examine one of these orchids closely. Do you see the swollen part? While you're here, look closely at the aerial roots. Notice how they are covered with a spongy tissue. This is called VELAMEN; it absorbs water from the moist air so the plant is able to live up in the trees, and not in the ground. There is more information about orchids on page 40.

The vase-shaped plants you see everywhere (the most common group in this room) are bromeliads. Did you know that the pineapple is a bromeliad? These plants obtain their nourishment from water that collects at the base of their stiff leaves. These pools resemble miniature ponds and in nature, contain a unique flora and fauna. Some frogs pass their entire lives in a bromeliad plant. The flowers are extraordinarily beautiful. After flowering once, the plant dies (however, at its base is a new shoot which will grow into another plant).

There are some bromeliads planted in soil on the south side of the greenhouse. Have your students look at them; aren't the leaves stiff? Point out their interesting colouration. Are any of the plants flowering? Here, the students can easily see the pools of water.

The blue green plants hanging over the tree branches are Spanish Moss (*Tillandsia usneoides*), not a moss at all but another bromeliad. These plants have no roots and obtain moisture from the humid air through specialized scales that cover the leaves and stems. If you look closely, you can see these scales. They overlap each other just the way the big leaves of other bromeliads overlap each other. Spanish Moss can grow anywhere there is enough sunlight even over telephone wires. Birds break off pieces to make nests and this is usually how the plant propagates itself.

Strangely enough, though it rains every day, water is scarce for epiphytes. Their roots aren't in soil where water would be more plentiful. You have now seen several ways these plants solve the problem of obtaining and storing water: specialized scales and roots, pseudobulbs, stiff shapes that collect rainwater.

There are several other interesting plants in this room. They represent the lower layer or forest floor vegetation. Their roots are embedded in the soil. Some have have huge leaves for capturing as much as possible the little available sunlight.

On the north side, just as you enter, notice the beautifully coloured, spotted and variegated leaves of *Maranta* (Prayer plants) and *Calathea* (both in the *Maranta* family). Arrowroot starch, an ingredient in baby food, is obtained from *Maranta* roots.

Notice the long aerial roots of the vine, *Cissus sicyoides*, a member of the grape family, further down the path. These adventitious roots reach the ground and produce new shoots (they aren't allowed to do that here).

In the transverse path look for the hanging basket containing the insectivorous plant, *Nepenthes*. Notice how this plant transforms the ends of its leaves into pitchers. These serve as insect traps. Can you find all the stages in the formation of these pitchers? The lids keep out rainwater. In the tropics, certain monkeys drink from them. Don't you try it!

Bromeliads

As you continue towards the back of the greenhouse notice the grey and purple leaves of *C. sus discolor* framing the exit. This plant is also a vine. Vines are climbers with weak stems; they need to grow over supports. Many vines have specialized aerial roots used to attach themselves to supports. Vines climb to reach the sunlight.

In this greenhouse, you have seen some plants of the middle and lower layer of tropical rainforests. The middle layer is characterized by epiphytes. You have seen ferns, orchids and bromeliads. For representatives of the lower layer, we have pointed out some colourful members of the *Maranta* family, some vines with aerial roots, and an insectivorous plant, *Nepenthes*.

Tropical Economic Plants Greenhouse

This room contains over 120 different species of tropical plants used for their economic value. These plants produce edible fruits, textiles, medicines and perfumes. We use some of these products everyday without even being aware that they come from plants. We will describe only the most familiar plants. The station number refers to the red label found near each plant.

1. CHOCOLATE

Theobroma cacao (Station 6)

The chocolate tree, native to tropical America, has been cultivated for over 4000 years. The Mayans and Aztecs drank "chocolatl", the fermented beverage made from the seeds or "beans", as a sacred drink at religious ceremonies. Its name, *Theobroma*, comes from the Greek and means "food of the gods".

The Spaniards transported the cultivation of chocolate to Africa at the time of the conquest, the beginning of the 16th century. Europeans mixed cacao powder with sugar and milk. They invented hot chocolate. The first North American to make chocolate, the Walter Baker Company, was founded in Massachusetts in 1870.

Look closely at the tree. Notice how the flowers are borne directly on the trunk and larger branches. Have you ever seen anything like this before? This is not a common occurrence in the plant world. Each tree bears thousands of small flowers but very few of them are actually pollinated. Consequently, each tree only produces annually about 30 fruits. The pods or capsules are orange to red and can be as big as an eggplant. Inside are large seeds; these are used to produce chocolate.

First, these seeds are removed and allowed to dry in the sun. This fermentation is what causes the chocolate smell and taste. Next, the seeds are roasted, then ground which produces a pastelike substance called chocolate liquor. This contains a lot of fat which when pressed out leaves behind cacao powder. The powder, mixed with sugar, is what we use to make chocolate milk. Chocolate candy is made by mixing cacao powder with cacao fat and other ingredients such as milk and sugar.

Chocolate gives energy because it contains a muscle stimulant. The Garden's chocolate tree usually has a few fruits on it throughout the year.

2. PEPPER

Piper nigrum (Station 7)

This spice has played a very important role in history. Arabs became immensely rich by controlling the pepper trade around 1500 BC. The fairy tale, "A Thousand and One

Nights'' gives an idea of their fabulous wealth. During Roman times, pepper was as valuable as gold and silver. Later, it was an important trade commodity between Asia and Europe. Around 1400, Venetian merchants dominated pepper commerce; Marco Polo was the son of one of these merchants. Christopher Columbus landed in America while looking for a new route to India, the land of spices.

The pepper plant is a vine and peppercorns are the fruits. Black and white pepper come from the same plant. Black pepper is obtained by grinding the entire unripe fruit. For white pepper, the fruit is allowed to ripen, the outer skin is removed, and the seeds are ground.

3. Marmalade or Chewing Gum Tree

Manilkara zapota (behind Station 7, near the wall)

This tree originated in Central America, but has spread to other tropical regions. It produces a sweet fruit which should be eaten when very ripe. More interesting, though, is the latex or milky juice that is obtained from incisions made in the bark. This is called ''chicle'' and is used in chewing gum.

4. Cinnamon

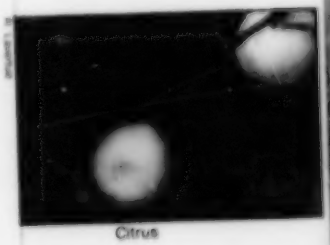
Cinnamomum zeylanicum (Station 8)

This moderately sized tree is widely cultivated in tropical countries. Harvesting takes place about two years after sowing when the shoots are a finger's width. The bark is peeled, slightly fermented, then sun-dried. During drying it contracts into quills or sticks. It is sold in this form or ground into a powder. Cinnamon is chiefly used as a flavouring in cooking. The oil is used in medicine and also in perfumes. Fat obtained from the fruit was formerly used in making church candles.

5. Citrus

Citrus (Station 8)

Oranges, lemons, limes, and grapefruit are all citrus fruits. They contain acids and sugars and the sweetness or sourness depends upon which one is in higher concentration. Citrus fruits contain a lot of vitamin C. Did you know that one tree can bear all four types of fruits? This is because different stems can be grafted on a common rootstock which is more resistant to diseases and insects. Oranges were cultivated in Florida as early as 1600.



Citrus

— Palms

Arecaceae (across from Salon 8)

People from the North automatically associate palms with hot climates. Palms are very important plants. They have always provided native peoples with food, drink, and shelter. There are many kinds of these plants; we will talk about three of them.

6. Coconut

Cocos nucifera (on left of north path)

The coconut palm is a large tree that has been cultivated for 3,000 - 4,000 years in Southeast Asia. Its fruits are among the largest in the plant world, growing up to 30cm long and weighing several kilos. What we see in the grocery store is actually the seed.

The coconut is one of the most useful palms. The young shoots are eaten as vegetables; the fermented juice yields an alcoholic beverage called palm wine; the fibers or "coir" that surround the seed are used in making a rough rope; the coconut meat, besides being delicious and nutritious to eat, is pressed to yield an oil used in soap, cooking, and margarine. The remaining oilcake is fed to livestock. Natives use the shells as bowls; the trunk furnishes construction wood.

The fruit floats on water allowing the plant to propagate itself from island to island around the world.

7. Sabal Palm

Sabal palmetto (on left side of north path)

This large palm grows in southern United States, the Gulf of Mexico, and the Antilles. Its trunk, covered with leaf bases, is used by indigenous peoples for water resistant posts under their huts. The leaves are used to cover roofs and also are woven into baskets. The fruits, looking like grapes, provide an oil which, when hard, is used like margarine. The young leaf buds are sold in stores as Palm Hearts. Wine is made by fermenting the juice. Unfortunately, collecting the buds either to use as a vegetable or to make wine destroys the tree.

8. Date Palm

Phoenix dactylifera (on transverse path)

The date palm has been cultivated for over 4,000 years in Arabic countries. Dates contain 70% sugar and are a staple food for the local populations. The fruits are borne in clusters that weigh up to 10kg; a single tree can bear dates for a century. Dried dates can be preserved indefinitely. Iran is the major producer and exporter.

9. Sugar Cane

Saccharum officinale (opposite transverse path, against wall)

More the 75% of the sugar eaten in the world comes from sugar cane, a plant that originated in Southeast Asia. The stems are pressed, yielding a liquid containing 25% sugar. The sap from maple trees contains only 10% sugar. Besides refined sugar, brown sugar, molasses and rum are made from sugar cane sap.

Millions of Africans were sold into slavery during the 18th century to support the sugar cane industry in the Antilles.

10. Banana

Musa (Station 9)

The banana is not a tree but a giant herbaceous plant that lives about three years.

The stem is underground, and the trunk you see is actually formed from overlapping leaf bases. The long, arching flower stalk bears male flowers at its tip and female flowers at the other end. Each row of flowers is subtended by a large bract. Fruits develop spontaneously without pollination and that is why dessert bananas contain no seeds (if you want more information about pollination, read pages 1 and 2 of the students' sheets for Visit 6). It takes about one year for fruits to grow and ripen. Afterwards, the plant dies and a young shoot at the base grows up in its place. Life goes on...

11. Bamboo

Bambusa (just after banana)

Bamboo grows throughout tropical regions, especially in Southeast Asia. In these parts of the world, it has many economic uses. It is used in building boats, houses and furniture. Even scaffolding is made out of bamboo stems. If you like Asian cuisine, you have certainly eaten bamboo shoots.

Bamboo grows quickly and some species can grow 30cm a day. Did you know that it is related to corn and wheat? These plants are grasses. Look at the railing of the transverse path. It is made of bamboo.

12. Vanilla

Vanilla planifolia (Station 25)

Vanilla is obtained from the fruits of a climbing orchid. To produce the characteristic flavour, the capsules must be fermented, a process that involves sun-drying and sweating (wrapping the fruits in blankets and storing in airtight boxes). In the wild, the orchid flowers are pollinated by a small insect, but in cultivation, pollen is tranferred to the stigma by hand labourers using a small stick.

13. Fig

Ficus carica (Station 26)

Figs are small trees that have been cultivated for a long time. The bottle-shaped fruits are actually swollen stem tissue. The numerous tiny flowers are found inside. Small insects enter the opening at the end and pollinate the flowers.

Figs contain 60-70% sugar. In Montreal, many people grow fig trees in their backyard gardens. During winter, they bring them indoors.

14. Avocado

Persea americana (Station 27)

Avocados are one of the most nutritious fruits, as they contain 20% oil. The fruits are actually large berries that can get to be as big as 30cm long and 10cm wide. Each contains one huge egg-shaped seed. It is fairly easy to germinate. Try growing one in class. Avocados are chiefly used in salads. California and Florida are major producers.

15. Coffee

Coffea arabica (Station 27)

Coffee is grown in Latin America and North Africa. The cherry-sized fruit is red when ripe. Coffee is made from the seeds. They are extracted, fermented under water, then sun-dried and roasted to bring out the characteristic flavour. Different varieties of plants produce different kinds of coffee, Mocha being one of the best.

Coffee was known in Ethiopia before 1000 A.D. where it was eaten as a food. Fat mixed with the crushed seeds was a day's ration for certain Arabic tribes. The Arabs were the first to make a beverage from the roasted seeds. In the 18th century, Austrians invented the "cafe", a place where intellectuals could meet, talk, read the newspapers and drink coffee.

Coffee contains caffeine, a stimulant of the nervous system.

Orchids and Aroids Greenhouse

The decor of this greenhouse recreates ruins invaded and overrun by tropical vegetation. The plants you see here come from two families: the Araceae and Orchidaceae. Their flowers are very distinctive; after closely examining several specimens you will be able to recognize these plants in the other greenhouses and there are plenty of them.

Anthurium

Aroids (Araceae)

An aroid flower (for example, *Anthurium*, Calla Lily) is really an INFLORESCENCE, many flowers on one stalk. Go up close to one. You will see a large, usually colourful floral leaf, the SPATHE surrounding and protecting a fleshy club, the SPADIX. This, in many instances, bears female flowers at the base and male flowers above them.

The tiny flowers are embedded in the spadix. The inflorescence produces an unpleasant odor to attract its pollinators, mostly flies and beetles. For example, there is a plant from Sumatra that smells like dead fish; another one smells like a mixture of carrion and urine.

The sap can be very pungent. Calcium oxalate crystals are found in the tissues. These are irritating and if the leaves of *Dieffenbachia* are chewed, temporary paralysis of the vocal chords can result. Its common names are Dumb Cane or Mother-in-Law Plant. Please resist the temptation to offer some leaves to your more talkative students.

Two aroids you often see as houseplants are *Philodendron* and *Monstera deliciosa*. They resemble each other. *Monstera* has holes in its leaves. Find these two vines around the doors separating this greenhouse from the Tropical Economic Plants Greenhouse. Do you see the aerial roots? These anchor the plants to their support. The stems of these plants aren't strong enough to stand up by themselves.

Did you know there are aroids growing in Quebec? Skunk Cabbage (*Symplocarpus foetidus*) is found in wetlands. Its occurence is sporadic. It is aptly named, for it smells just like a skunk. This plant also has the amazing ability to generate its own heat. The inflorescences melt their way through snow. Jack-in-the-Pulpit (*Arisaema atrorubens*) is found in damp places in hardwood forests. It produces brilliant scarlet berries in the fall. In fact, the mature fruits of many aroids are bright red. You might notice some in this or other greenhouses.

Orchids (Orchidaceae)

Whereas aroids are primarily tropical plants, orchids are found everywhere from lowlands to mountain tops, from the tropics to the North Pole, in swamps or in deserts, growing in the soil or growing as epiphytes on other trees. There are over 25,000 species. They are mainly epiphytic in tropical regions and terrestrial in temperate regions.

The inflorescence, you will note by looking around you, can be a spray of many flowers on one stalk or just a solitary flower. In spite of this difference, all orchid flowers have three sepals and three petals. Go see for yourself. Notice that one petal is very different from the others. It is called a lip or LABELLUM and serves as a sort of landing platform for insects seeking nectar. Orchids are highly evolved and the flowers have become very specialized for attracting specific insects each species attracts one kind

of insect. Some orchids even imitate a female bee to attract the male which tries to mate with the flower.

Why do orchids go to so much trouble to attract insects? It is because insects are needed to ensure reproduction. Try to find the male and female sexual organs; they are fused into one structure called a COLUMN. The sticky pollen grains are shed in groups called POLLINIA. These adhere to the insect as it searches the flower for nectar, and are deposited on the stigma of the next flower visited. Insects are used for pollination. Pollination precedes fertilization; both are necessary for a plant to make seeds. You might want to refer to pages 1 and 2, Visit 6, of the students' sheets to read about this.

The fruit is a capsule and contains thousands of tiny seeds. Ironically, so much of the orchids' energy has gone into elaborate floral production that very little is left over for the seeds. They have no stored food supply as most seeds have and will germinate only in the presence of a microscopic fungus (*Rhizoctonia*) which provides the young shoot with nutrients. Commercial cultivation of orchids is done by tissue culture. You can read about this process in the Molson Pavilion. See the section labeled IN VITRO CULTURE.

Orchids have other interesting features. Why don't you examine the plants in the central display area as these are discussed. Notice that there are two forms. Some have PSEUDOBULBS, a swollen stem below the leaf that stores water. Others don't have these; instead, they have many leaves arranged in two very distinct rows. There are different kinds of *labellae* on the flowers: some are pouch-like; others are large, frilly and funnel-shaped; others are large and flat. Notice that the aerial roots of the epiphytic orchids are covered with a spongy tissue. This is called VELAMEN and it absorbs water. Take the time to reread about orchids as they are described on page 35 of the Tropical Rainforests Greenhouse.

Wander through the room and try to find other examples of what you have read about. Look inside a spathe. Can you see the tiny flowers? Are there any fruits? Do any of the orchids have fruits? (If not, why?) A good exercise for your students would be to have them find aroids and orchids in other rooms as they move on to their next activity.

Cymbidium

Fern Greenhouse

Ferns are very ancient plants. They appeared on earth even before the dinosaurs. They produce neither flowers nor seeds. They have an interesting life cycle consisting of two separate plant bodies a somewhat loose comparison can be made with tadpoles and frogs.

The life cycle of ferns

When you look at the underside of a leaf you will find brown spots, regions where spores (microscopic one-celled reproductive units) are made. Each brown spot is called a SORUS (plural = SORI) and is actually a collection of many, many spore cases or SPORANGIA. SPORES are made inside each SPORANGIUM.

When a spore falls on damp soil it germinates and grows into a tiny, heart-shaped plant body called a PROTHALLUS too small to notice. Each prothallus produces both egg and sperm in special organs. When they unite (the sperm must swim through water to reach the egg) a fertilized egg is formed. This will grow into the fern that everyone is accustomed to seeing. So, going back to our analogy of tadpoles and frogs, the prothallus can be compared to the tadpole and the fern to the frog.

Some interesting non-flowering plants

As you walk through this room pay close attention to the wide variety of shapes and sizes of ferns. The leaves of ferns are called FRONDS and they are the entire aboveground portion that you see. The stem, in most cases, is underground. The blade of a frond may simple and undivided or divided once or many times into "leaflets". The young fronds are coiled at first, uncoiling as they grow. They are called FIDDLEHEADS. The fiddleheads of some species are edible. Have you ever eaten any?

Find the following plants in this greenhouse. Start on the north side.

1. ***Adiantum*** (on your right and left)--these ferns have lacy, delicately cut fronds and wirey, black leaf stalks.

2. ***Asplenium bulbiferum***, Mother Spleenwort (near Station 14)--it bears young plantlets on the edges of its fronds.

3. ***Selaginella*** (Station 15)--there are many species of this small plant of ancient origin. It reproduces by spores but is not a fern.

Adiantum reniforme

4. ***Psilotum***, Whisk Fern (Station 16)--this plant, not a fern at all, has very ancient origins. It is thought by many to be a living fossil, a surviving member of a group of very early land plants. Its form gives a good idea of what a primitive vascular plant looked like: no leaves, no roots, green stems with sporangia.

5. ***Adiantum reniforme*** (on right further down path)--notice the shape of the leaves. Does it remind you of a kidney? Reniforme means "kidney-shaped".

6. ***Platycerium***, Staghorn Fern (back room)--this fern is an EPIPHYTE, that is, it "sits" on other trees to live but doesn't hurt them. There are two kinds of fronds: a circular clasping leaf whose function is to protect the roots, and the fertile staghorn frond. The brown on the ends of these leaves comes from the presence of thousands of spore cases, not disease.

Platycerium
Staghorn Fern

7. ***Cyathea***, Tree fern--this fern grows in tropical and subtropical parts of the world. In India, the people make an intoxicating beverage from the pith, the inside of the trunk. The trunk can be more than 15m tall, and the fronds 2 -4m long. It is thought that tree ferns originated in Antarctica during a time when the climate was very different.

8. ***Asplenium antiquum***, Bird's Nest Fern (Station 20)--these long, large, undivided fronds are splendid when caught in the sunlight.

Some intruders--flowering plants (rewalk the same circuit)

9. ***Phyllanthus*** (on right ***after entering***)--this small shrub is related to *Poinsettia*. What look like leaves are really modified stems. When in bloom, tiny red flowers appear on the edge of these stems.

10. ***Calliandra*** (on right, at back of greenhouse)--this shrub is a member of the pea family; it bears clusters of brilliant red flowers that resemble powderpuffs. Actually, what seems to be the flower is really an inflorescence, a collection of small, tightly packed red flowers with long red stamens. The plant's name refers to the stamens. *Calli* means beautiful and *andra* means anther.

11. ***Nicolaia elatior***, Torch Ginger (near stream)--this tall plant with banana-like leaves is related to ginger. If it is in bloom, consider yourself lucky for the flowers are exquisitely beautiful.

12. *Clerodendron* (framing the exit door)--this climbing plant or vine has striking red and white modified leaves surrounding the real flowers.

Begonias and Gesneriads Greenhouse

Perhaps a more appropriate name would be the Houseplant Greenhouse; these plants are found in many homes. As ornamentals, they are prized for their showy flowers and attractive foliage. These plants come from the tropics; here in Quebec, they need to be grown indoors.

Gesneriads

Gesneriads comprise several plant species with which you are probably familiar: African Violets, Gloxinias, Streptocarpus and others. Their flowers are very colourful--deep purples, brillant reds, pure whites... and each one contains both male and female sexual organs. The stamens--usually four--are in pairs, and the anthers of each pair are joined together. Examine several flowers to see for yourself.

Gesneriads come in three basic forms. You will easily recognize **African Violets** (*Saintpaulia*) on your right after entering. This is an example of those that grow close to the ground. There are more on your left. Many African Violets are hybrids, man-made crossings between different species. In this case, hybridization is done to produce more decorative and unusual flowers. Either the colour will be very different or the floral parts will be multiplied.

Members of the second type are woody epiphytic plants often hanging on trees. They grow in a cascading or columnar manner and the name of one, *Columnea*, reflects this habit. *Aeschynanthus* is another. When in bloom, these plants are covered with brillant red, tubular flowers. In nature, they are pollinated by hummingbirds. The fruits are fleshy, soft pale lavender berries--worth looking at closely. You will find several hanging baskets of these plants on your left before the transverse path. Look at the flowers. Can you see the paired, joined anthers? Do you see any fruits?

Finally, there are those that grow erect such as *Kohleria*, which can attain a size of a metre or more and resemble a small shrub. The leaves and flowers are covered with sticky hairs. This plant is found on the south side of the greenhouse, near the fence.

Begonias

Begonias, which are the most numerous plants in this room, are named in honor of Michel Begon (1638-1710), the governor of Santa Domingo and a botanical enthusiast. Many of the flowers are small with pale pink or white petals and sepals. Each flower is either male or female and both types of flowers are found on the same plant. You might find it difficult to tell which is which. The stamens are bright yellow and look very similar to the yellow, somewhat fuzzy, curly stigmas. The trick is to look underneath the flowers. Female flowers have a three-winged ovary.

Begonias are grown for their foliage. Each leaf has an unequal rounded base at its point of attachment with the leaf stalk. No matter how lobed, curled, or frilled begonia leaves get, each one has this basic "shape". Look at several plants. Can you see this?

Begonia

Begonia

Some begonias grow new plants from leaf veins. *Begonia hispida* var. *cucullifera* is one. You can find it at the end (on the south side) of the transverse path.

Some begonias have succulent, aboveground stems, others have swollen underground rhizomes. The "tuberous" begonias have spectacular flowers.

There are more than 400 CULTIVARS of begonias in this greenhouse. The word is a combination of two words, "cultivated variety". It means a variety or race that has arisen and persisted under cultivation.

Arid Regions and Hacienda Greenhouses

Not all the greenhouses display plants from humid tropical regions. Two greenhouses are devoted to desert plants: the Arid Regions and Hacienda greenhouses. The principal adapatations of desert plants are described below.

When you enter the room, stop and take in the surroundings. The air is dry; in winter, it is even cool. Notice how much more space surrounds the plants in comparison with plants of other greenhouses. In a real desert, plants are very widely separated from each other, considerably more so than you see here.

What is an arid region?

An arid region is a place with very little rainfall. A full year may pass without rain in extreme desert conditions. Usually, it is very hot: the sun shines harshly, there is no shade and the temperature of the soil surface may rise to 80°C. Winds may blow fiercely and the air contains little moisture. At night, the heat built up during the day is lost to the atmosphere and the temperature drops sharply--nights are cold. It is an environment of extremes: extremely dry, extremely hot, extremely cold, extremely inhospitable.

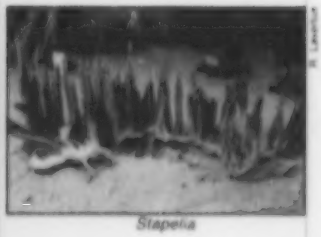
Have there always been deserts?

Deserts are fairly recent phenomena. Millions of years ago, the American continent was covered with lakes and jungles. The climate began to change and mountains were thrust up out of the earth. These changes gradually created hostile, dry environments --deserts.

There are also cold arid regions, for example, the Gobi Desert. This text discusses only hot, dry places--"typical" deserts, in other words.

Plant adaptation

Some plants underwent changes in their leaves, stems and roots to be able to withstand increasing dryness. These plants are called XEROPHYTES (from the Greek *xeros*--dry, and *phyton*--plant). What strategies have plants adopted to survive the dry environment, to reduce water loss by evaporation, to tolerate high temperatures and harsh sunlight, and to take advantage of the least drop of available water? As each strategy is discussed, look for a plant illustrating that particular adaptation.



Stapelia

Drought

Many plants can store water in their tissues. This is called SUCCULENCE (from the Latin *succus*--juice). Some store water in their stems, others in their leaves, still others in their roots. A succulent plant looks fat and juicy. The greatly thickened plant sap helps retain water in the cells.

Reducing water loss

Plants "breathe" (exchange oxygen and carbon dioxide with the air) through tiny holes in the leaves called STOMATA. Water vapour is lost in large quantities. A Maple tree can lose up to five bathtubfuls of water a day. How have plants responded to this potentially life-threatening loss of water?

Many desert plants have simply lost their leaves. The stems are green and carry on photosynthesis. Other plants have kept their leaves but either lose them during the dry season or greatly reduce their size. The stomata of several xerophytes are sunken in the epidermis which reduces evaporation. Certain plants open their stomata at night when the air is cooler and moister. Many plants are spherical because this exposes the smallest surface area in relation to volume. The less surface area exposed, the less water lost.

Finally, the epidermis of desert plants is covered with a thick, non-porous waxy substance which helps keeps precious water inside the plant.

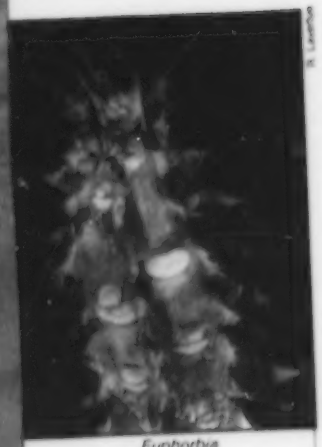
Overheating

There is no shade in a desert. The sun beats down unmercifully. In a sense, the plants there must create their own sun shelters. The waxy coatings of many species are very light in colour or even white. Other plants are covered with white woolly hairs or scales. Others have a tight arrangement of feathery spines. All these are effective in reflecting the harsh sunshine. The stems of many plants are flattened or angled preventing them from exposing a full side to the sun for any extended period. Finally, some plants escape the sun by burying themselves in the sand with only their tops exposed.

Rapid take-up of water

When it rains in the desert, the water gathers in channels, runs straight off the hard surface and quickly evaporates. Only the top layer of the soil gets soaked. Therefore, many plants, especially cacti, have very shallow, extensive root systems just below the surface. Other plants have very long taproots (like a carrot) to search for buried water supplies. Certain cacti can absorb rain or dew (surprisingly, an important source of water) through their spines.

All these plants are perennials, living from year to year. Desert annuals (living only one year) have evolved to grow, flower, set seed and disperse their seeds during the brief time when it rains--a few days to a few weeks at most.



Euphorbia

Protection against predation

Another condition for a plant's survival is the ability to defend against hungry animals. Many modifications help prevent predation. The sap of many plants is bitter, thick, unpalatable, and in the case of *Euphorbia*, poisonous. Leaves are tough, leathery and often equipped with spiny edges. Many plants are armed with long dangerous spines; others camouflage themselves by looking like stones or part of the soil.

Convergent evolution

For most people, cacti are the classic desert plants. What most people don't realize is that not all xerophytes are cacti. In this room you will find relatives of the lily, the amarylis, the pointsettia, the grape, the pineapple, even the cucumber. Many totally unrelated plants, on the other hand, closely resemble each other in external appearance because they are adapted to a common environment. This is called CONVERGENT EVOLUTION. For example, euphorbes and cacti look very much alike, but they aren't related. Euphorbes originated in South Africa, cacti on the American continents.

Some plants of arid regions

1. Look at the giant leafless plants just as you enter. These are euphorbes (***Euphorbia***). Did you think you were looking at some cactus plants? Euphorbes belong to a different family, the *Euphorbiaceae*, just like their cousins, the Poinsettia. Despite their colourful floral accessories, their flowers are small and insignificant. Cactus flowers, though variable in size, are spectacular and colourful.

Euphorbes have a milky, usually poisonous juice. Generally, their paired spines protrude directly from the stem. By contrast, many cactus spines are in a group and protrude from pads of tissue called areoles. This will help you tell the difference between euphorbes and cacti when neither is flowering. Go up to any of these giants. Can you see the paired spines?

2. Walking down the path on the north side, notice the ***Aloes*** on your right and left. Look at some of the big specimens towards the back on your right. These plants store water in their long, thick leaves. *Aloe* has medicinal properties and can be used to treat minor surface burns.

3. ***Gasteria maculata*** (station 36) is in the same family as lilies. Where do you think it stores water? Notice the interesting leaf arrangement.

4. On your right, near the middle of the room, look for the small tree-like plant, ***Crassula arborescens***. *Crassula* means thick and refers to the succulent leaves. This plant also stores water in the stem.

5. At the intersection in the middle of the room notice the woody plants with tough palm-like leaves. ***Encephalartos*** (on your left), ***Zamia*** (on your right), and ***Dioon*** (station 37) are cycads, a type of gymnosperm that along with conifers dominated the forests during the Age of Dinosaurs, 225-65 million years ago. Gymnosperms don't enclose their seeds in a protective fruit the seeds are borne exposed on the surface of woody scales. Cycad plants are either male or female and bear their reproductive organs in

cones. It takes plants of both sexes in flower at the same time to produce seeds. That is why our females never have any. Today, only ten genera are left of this once mighty, numerous group of plants.

6. *Pereskia* (station 39), is a shrubby cactus with thin, flat leaves. This non-succulent plant represents an early stage in cactus evolution. The ancestors to cacti were tropical plants that became xerophytic in response to a climate with reduced rainfall. Do you expect this plant to keep or lose its leaves in the dry season?

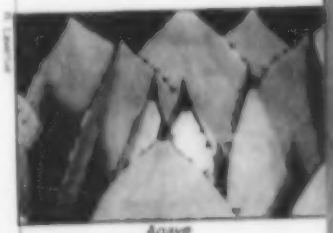
7. Finally, we arrive at the other cacti, so characteristic of the American deserts. They come in all shapes and sizes, from the very big Saguaro cactus which can be 15m tall and weigh as much as two elephants with all the water it stores, to cacti so small they can be grown in a thimble.

Opuntia or Prickly Pears remind one of snowshoes. Look at their flattened stems. This is a strategy to cut water loss by reducing the ratio of surface area to volume. Tiny barbed spines resemble soft hairs. Do not touch; they are extremely difficult to remove. Opuntias have many economic uses. The fruits, once carefully cleaned, are delicious. The young stems are eaten cooked as vegetables. The fibers are used in construction; the juice is used to treat minor surface wounds and the sap can be chewed as gum. Opuntia come in many sizes, depending on the species. ***Opuntia ficus-indica***, the Barbier Fig is planted as a living fence in the Mediterranean.

8. Near the skull are several specimens of ***Echinocactus*** (from the Greek *echinos* spiny), the Barrel Cactus. Its rounded shape reduces its surface area and helps reduce water loss. This plant stores so much water that it can go several years without rainfall. The accordian-like folds in its stem allow the plant to shrink and expand depending on the water supply. The folds channel water directly to the roots. Dew collects on the long spines, which are formidable protection against any animal wishing to bite into its succulent stem.

The stem is not filled with clear water. The pulp stores moisture like a sponge. A thick and bitter liquid is exuded if pressed. Natives boil this with sugar and make jam. The spines are also used as fishing hooks.

9. The ***Agaves*** (station 38, along both sides of the north path) have long tapering succulent leaves. They resemble aloes, don't they? However, agaves are New World plants whereas aloes are Old World plants. Economically, agaves are a source of fiber for making rope (sisal and hemp) and a source of sugary exudate used in tequila.



Agave

10. *Nolina recurvata* (station 55) is in the lily family, or *Liliaceae*. Notice the swollen trunk. Not only does it store water for the plant, it also provides a stable base so it won't blow down in a strong wind.

11. *Pilocereus palmeri* (station 58) and ***Cleistocactus straussii*** (opposite) are examples of columnar cacti. Notice how hairy they are. The fuzzy spines covering *Cleistocactus* shield the entire plant from the harsh sunlight. The dense covering of hairs near the top of Pilocereus protects young, tender growth from the sunlight. Birds use the wool to make their nests.

12. Some cacti have strange forms. Is ***Cereus peruviensis*** var. ***monstrosus*** (against south wall) well-named?

13. As you cross the bridge, look at the small tree-like plants with the strange swollen trunks, on your left. Do they remind you of the baobab in *The Little Prince*?

Welwitschia

Cycas

Lithops

14. *Welwitschia bainesii* (station 60) is an unusual plant with an unusual form. It is related to gymnosperms. The plant is of very ancient origin and also very long-lived in its native South Africa. Some are thought to be 2000 years old. *Welwitschia* has a long taproot, a short fat stem resembling a tuber and two feathery leaves. Growth occurs near the center. The ends are pushed out across the hot soil but die at a certain distance from the center. The plant itself is quite alive.

The plants in this greenhouse rise to the challenge of life in interesting ways. As you talk to your class about the plants discussed here emphasize the particular adaptation that each has "chosen" in order to be able to survive in such an extreme climate.

Hacienda Greenhouse

The Hacienda greenhouse also displays plants of arid regions. The decor is reminiscent of a Mexican inner courtyard and includes plants one might expect to find there. Cycads, agaves and many different kinds of cacti, many of them quite small, are represented. Do you remember that agaves and cacti originated in the New World?

Observe the magnificent **cycads** found in the back of the room. Cycads either have a long trunk or a short, fat one right on the ground. The female cones are large and quite spectacular but don't bear seeds. (Why?). Cycad leaves are tough and leathery to resist water loss, but also could be an adaptation to dinosaur predation.

Agaves (found on your right in both front and back) store water in large, swollen leaves. These plants are called century plants because they flower after many years: some after 12 years, others after 30 (but none after 100 years). Once flowering is done, they die. The plants survive by their seeds or by a baby shoot from the base of the parent plant. The INFLORESCENCE (flower stalk) can be several metres tall.

Look at the epiphytic **cacti** along the wall. These plants perch on trees in tropical rainforests where they put their roots into small amounts of humus and moss found on the bark. Are you surprised to think of cacti growing in steamy jungles? Because a rainforest is different from a desert, these cacti look very different their spherical and columnar relatives. Note the flattened stems which resemble leaves. Flowers of tropical cacti are pollinated by large moths or birds.

The little plants behind the windows

The centrally located display case contains small leaf succulents, some representing bizarre adaptations to life in a desert.

1. *Lithops* or Stone Plants (from the Greek *lithos*--rock) are camouflaged as stones, a strategy that protects them from hungry animals. To avoid wind and heat they bury themselves in the sand where it is relatively cooler, keeping only their tops exposed. The top is like a window which allows sunlight to pass into the center of the leaf. Photosynthesis can still take place even though the entire plant is buried.

2. *Fenestraria rhopalophylla* or Window Plants also bury themselves in the sand exposing only their windows or tops. If you look closely you can see the translucency at the tips of their club-shaped leaves (from the Greek *rhopalo*--club and *phylla*--leaf).

3. *Conophytum* or Cone Plants have the same strategy. These plants are related to *Lithops* and *Fenestraria*. Their flowers resemble daisies.

4. *Gasteria armstrongii* is in the lily family; *Gasteria* means "belly" and refers to the swollen leaf base. These plants are characterized by tongue-like leaves arranged in two rows. Did you see any in the Arid Regions greenhouse?

The display case against the wall contains many small cacti. Their flowers are brightly coloured and relatively large in comparison to their small bodies. Many are

covered with a waxy coat which gives the plants a bluish, whitish, or greyish cast. It is their form of sunscreen lotion--the wax reflects the too-brilliant sunlight. Other cacti are covered with a coat of dense white spines which effectively reflects sunlight and prevents overheating.

5. ***Mammillaria*** and ***Mamillopsis*** are covered with many fine, white spines which reflect sunlight. Mammilla means nipple. The generic (first) name refers to the many "nipples" or areoles covering the plants. Spines, flowers and any new growth arise from these small pads of tissue in all cacti.

Take time to look at other plants. The diversity of these desert plants is extraordinary. Notice the interesting shape of ***Euphorbia obesa***. Doesn't its name suit it? Find ***Astrophytum myriostigma***, the plant shaped like a star (from the Greek *aster*--star and *phytum*--plant). Which plant is your favourite?

We strongly advise that you read the preceding section on the Arid Regions greenhouse. It contains a good review of plant adaptations to dry climates and completes the information discussed here.

Mammillaria

Euphorbia obesa

The Celestial Garden: Bonsais and Penjings

Are these trees naturally this small? No. These trees would be "tree-size" if left alone. However, because of special treatments, they don't grow to their normal size.

The word Bonsai means, in Japanese, "planted in a pot". The art of growing small trees originated in China over 2000 years ago. It wasn't brought to Japan until the 13th century. Penjing is the Chinese word for Bonsai.

The art is more than just the desire to grow miniature trees. It is linked to oriental philosophy which expresses harmony between man and nature. Creating small trees, minature landscapes is the artist's way of bringing mountain scenes into the home to mediate on their qualities of strength, maturity and peace.

Nothing is done by hazard. Everything has symbolism and harmony: the tree chosen, the shape it is given, the rocks placed carefully in the scene. Even the pots and pedestals are carefully selected. The overall effect of tree, pot and pedestal is one of balance and harmony.

By selective clipping and/or shaping with copper wire, trees are trained to grow in one of five specific shapes. These forms are vertical, quasi-vertical, bending, semi-cascade and cascade. Can you find examples of all the different shapes?

How are Bonsai made? What is done to make these trees such tiny replicas of otherwise grandiose trees? It is a science. The branches and roots are regularly pruned and new shoots are pinched off. The plants are kept in very small pots, and carefully repotted from time to time. A special fertilizer is used and they are given frequent waterings and full sunlight.

Penjing from
the Wu collection

The Collection of Bonsai and Penjing

Montreal has one the most extensive collections of bonsai in North America. In 1980, following the International Floralies Exhibit, the collection was expanded by gifts from China and Japan. In 1984, Mr. Wu, a businessman from Hong Kong, owner of the world's largest collection of miniature trees, donated 30 penjing to the Botanical Garden. Montreal now has the largest collection of penjing outside China.

What you see in this Greenhouse is only a very small sample, most of the plants are housed in service greenhouses not open to the public. There is also an outdoor collection well worth visiting.

Exhibition Greenhouse

This last greenhouse presents a different floral display each season, and the decor is often inspired by children's stories. Four times a year, the plants are changed to reflect the season. Spring is represented by tulips, daffodils, and hyacinths. Summer has *Coleus*, *Caladium* and *Impatiens*. In fall, gorgeous chrysanthemums are displayed, and at Christmas, one sees such familiar plants as *Poinsettia*, Jerusalem Cherry, and various Christmas cacti.

The plants chosen have very pretty flowers or leaves. There are also permanent exhibits and plants all year round. You can see ornamental trees such as Golden Mimosa, a member of the pea family, American Holly, Italian Cypress, and *Eucalyptus*. *Eucalyptus* are huge trees with very fragrant leaves. Holly leaves have been used in decoration since Roman times. Children like this greenhouse. It is spacious and colourful, and it houses one of the most fascinating exhibits, the INSECTIVOROUS PLANTS display.

Chrysanthemum

Insectivorous plants

Insectivorous means "insect eating". These strange plants grow in acid bogs and swamps, places lacking NITROGEN, an essential nutrient for all life. Nitrogen is a component of protein and all animals, including insects, contain it. By modifying their LEAVES to capture insects, these plants get the nitrogen they need. Some plants have leaves like pitchers, others look like traps that spring shut, and others are covered with sticky glands. These traps can be classified into two types: ACTIVE traps involve rapid movement, PASSIVE traps show no rapid movement.

Active traps

Venus Flytrap (*Dionaea muscipula*) grows naturally in North and South Carolina. It is now an endangered species. The leaves resemble a steel trap edged with long bristle-like guard hairs. Insects are attracted by nectar glands and the generally bright red inner surface. An insect lands on the trap and only when it touches two of three sensitive hairs (or the same one twice) does the trap quickly close. The long guard hairs keep the insect prisoner until the margins close to form a tight seal. Digestive enzymes dissolve the insect and the "juice" is absorbed. This takes about a week or more. If something like a particle of sand makes the trap shut, it opens in two days.

Dionaea

Bladderworts (*Utricularia*) also actively catch their prey. These small, aquatic, floating plants bear many tiny bladder-like traps on small branches. The "doors" have sensitive hairs triggered by small aquatic animals such as mosquito larvae or crustaceans. The trapdoor swings open and water (with the prey) is swept inside. When the trap is full, it shuts. Stimulated by the presence of the animal, the plant secretes enzymes which digest the prey after several days.

Passive traps

Pitcher plants such as ***Nepenthes***, ***Sarracenia*** and ***Darlingtonia*** wait for prey to fall into their vase-shaped leaves. The pitchers usually consist of a lid, a mouth and a fluid-filled chamber. Insects are attracted by the bright colours and abundant nectar on the inner surface of the lid and around the rim of the mouth. The rim and inner surface of the walls of some pitchers are very smooth and slippery. Once the insect loses its footing it falls into the pool at the bottom and can't crawl out. In other pitchers, downward-pointing hairs allow the insect to crawl down but prevent it from crawling up. Still others have bulbous hoods with "windows" of clear tissue that transmit light. Insects are attracted by scented nectar, and by the bright patches under the hood. Once inside the hood they become confused and can't find their way out. They slip and fall into the fluid. Regardless of the strategy of the pitcher, the insect finally drowns and is digested by enzymes plus bacteria found in the liquid. Over time, many insect skeletons accumulate in some pitchers.

Sarracenia purpurea grows in bogs of eastern North America; it is the provincial flower of Newfoundland.

The remaining group has "flypaper" traps. **Sundews** (*Drosera*) and **Butterworts** (*Pinguicula*) are covered with sticky glands which adhere to landing insects.

The leaves of Sundews are variable. They may be long and skinny, shaped like spoons, round or thread-like. All are covered with special glands, each bearing a drop of red fluid at its tip. Insects are attracted by these glistening drops resembling nectar. They become stuck and as they struggle, more glands (and sometimes, the leaf itself) fold over and further trap insect. The glands secrete digestive enzymes; they also absorb the dissolved prey.

In Butterworts, microscopic glands secrete enzymes and absorb nutrients. It is not clear why insects are attracted to these leaves since they secrete no scented nectar and are not brightly coloured. Since the glands are so small, only tiny insects such as aphids, small flies, and crawling insects are caught.

Sundews are world-wide in their distribution; Butterworts occur only in North America.

All these insect-eating plants, though their methods differ, secrete enzymes which dissolve the soft parts of their prey and absorb the nutrients. This is how our digestive system functions. The stomach secretes enzymes which break down food and the chemical products are absorbed in the small intestine.

Drosera

Adiantum 42
Adiantum reniforme 42
Aeschynanthus 43
African Violet 43
Agave 47,48
Aloe 46,47
Anthurium 40
Araceae 40
Arecaceae 37
Aroids 40
Arisaema atrorubens 40
Asplenium antiquum 42
Asplenium bulbiferum 42
Astrophytum myriostigma 49
Avocado 39

Bamboo 39
Bambusa 39
Banana 38
Begonia hispida var. cucullifera 44
Begonias 43
Bird's Nest Fern 42
Bladderwort 50
Bonsais 49
Bromeliads 35
Butterwort 51

Cactus 46,47
Calathea 35
Calla Lilly 40
Calliandra 42
Cereus peruvianus var. monstrosus 47
Chewing Gum Tree 37
Chocolate 36
Cinnamomum zeylanicum 37
Cinnamon 37
Cissus discolor 36
Cissus sicyoides 36
Citrus 37
Cleistocactus straussii 47
Clerodendron 43
Coconut 38
Cocos nucifera 38
Coffea arabica 39
Coffee 39
Columnea 43
Conophytum 48
Crassula arborescens 46
Cyathea 42
Cycads 46, 48

Darlingtonia 51
Date 38
Dieffenbachia 40
Dionaea muscipula 50
Dioon 46
Drosera 51

Echinocactus 47
Elephant's Foot 47
Encephalartos 46
Epiphytes 34
Euphorbes 46
Euphorbia 46
Euphorbia obesa 49

Fenestraria rhophalophylla 48
Ferns 41
Ficus carica 39
Fig 39

Gasteria armstrongii 48
Gasteria maculata 46
Gesneriads 43
Gymnosperms 46

Insectivorous Plants 50

Kohleria 43

Lithops 48

Mamillopsis 49
Mammillaria 49
Manilkara zapota 37
Maranta 35
Monstera deliciosa 40
Mother Spleenwort 42
Musa 38

Nepenthes 35, 51
Nicolaia elatior 42
Nolina recurvata 47

Opuntia 47
Opuntia ficus-indica 47
Orchidaceae 40
Orchids 40

Palms 37
Penjings 49
Pepper 36
Pereskia 47
Persea americana 39 f
Philodendron 40
Phoenix dactylifera 38
Phyllanthus 42
Pilocereus palmeri 47
Pinguicula 51
Piper nigrum 36
Pitcher Plant 51
Platycerium 42
Prickly Pear 46
Psilotum 42

Sabal palm 38
Sabal palmetto 38
Saccharum officinale 38
Saintpaulia 43
Sarracenia 51
Sarracenia purpurea 51
Selaginella 42
Skunk Cabbage 40
Spanish Moss 35
Staghorn Fern 42
Sugar Cane 38
Sundew 51
Symplocarpus foetidus 40

Theobroma cacao 36
Tillandsia usneoides 35
Torch Ginger 42
Tree Fern 42
Tropical Economic Plants 36

Utricularia 50

Vanilla 39
Vanilla planifolia 39
Venus Flytrap 50

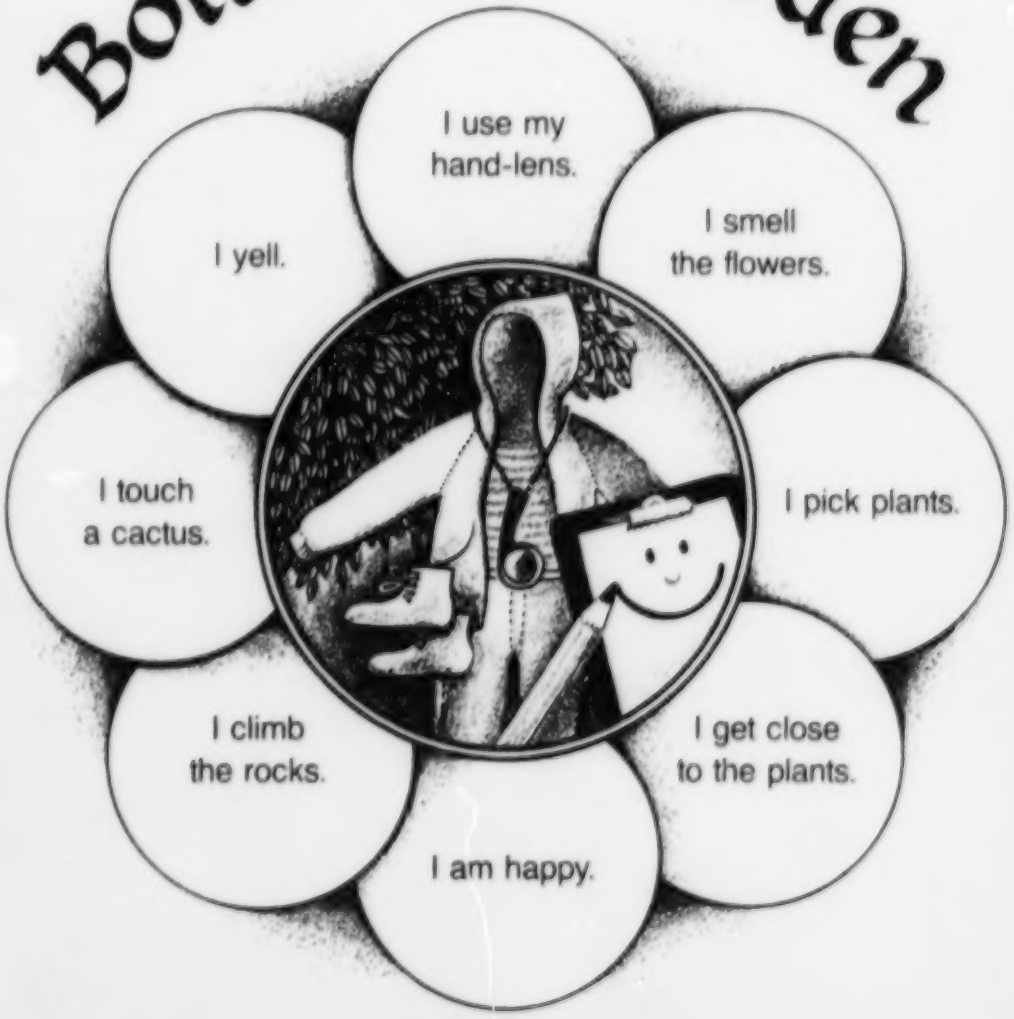
Welwitschia bainesii 48
Whisk Fern 42

Xerophytes 44

Zamia 46

My visit at the Montreal

Botanical Garden



What I can do ● What I cannot do

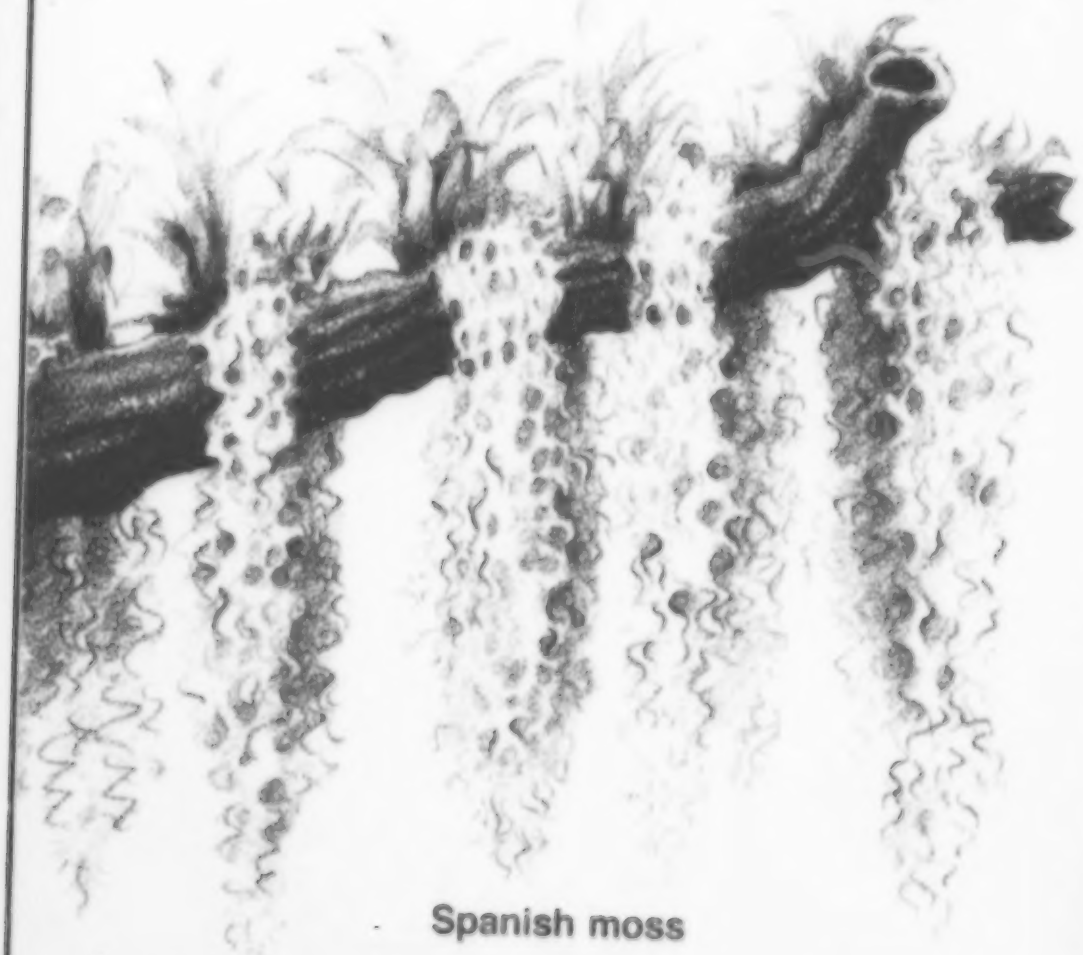
Many nations have a floral emblem. On the flag of Montreal are four plants that symbolize the four founding nations of the city.

The rose represents the English.
The iris represents the French.
The clover represents the Irish.
The thistle represents the Scottish.

● Here is Montreal's flag to colour

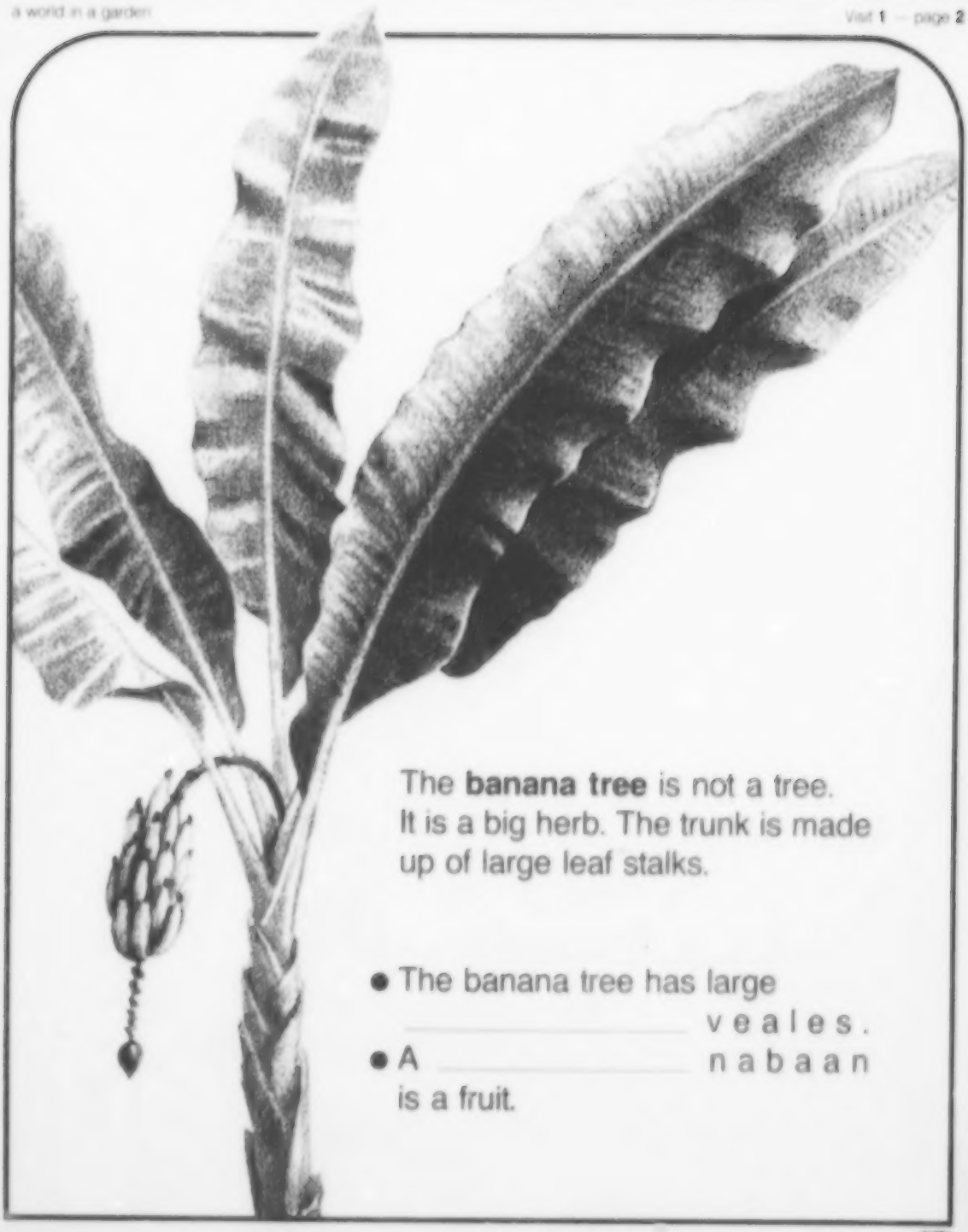
(write your name)

discovers plants



Spanish moss

is _____

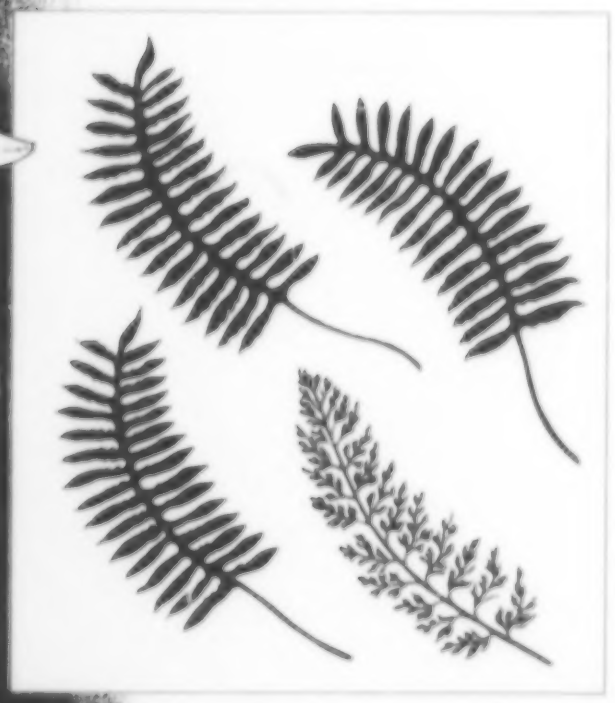


The **banana tree** is not a tree. It is a big herb. The trunk is made up of large leaf stalks.

- The banana tree has large _____ v e a l e s .
- A _____ n a b a a n is a fruit.

Tropical Economic Plants Greenhouse

• Circle the **fern** leaf that is different.

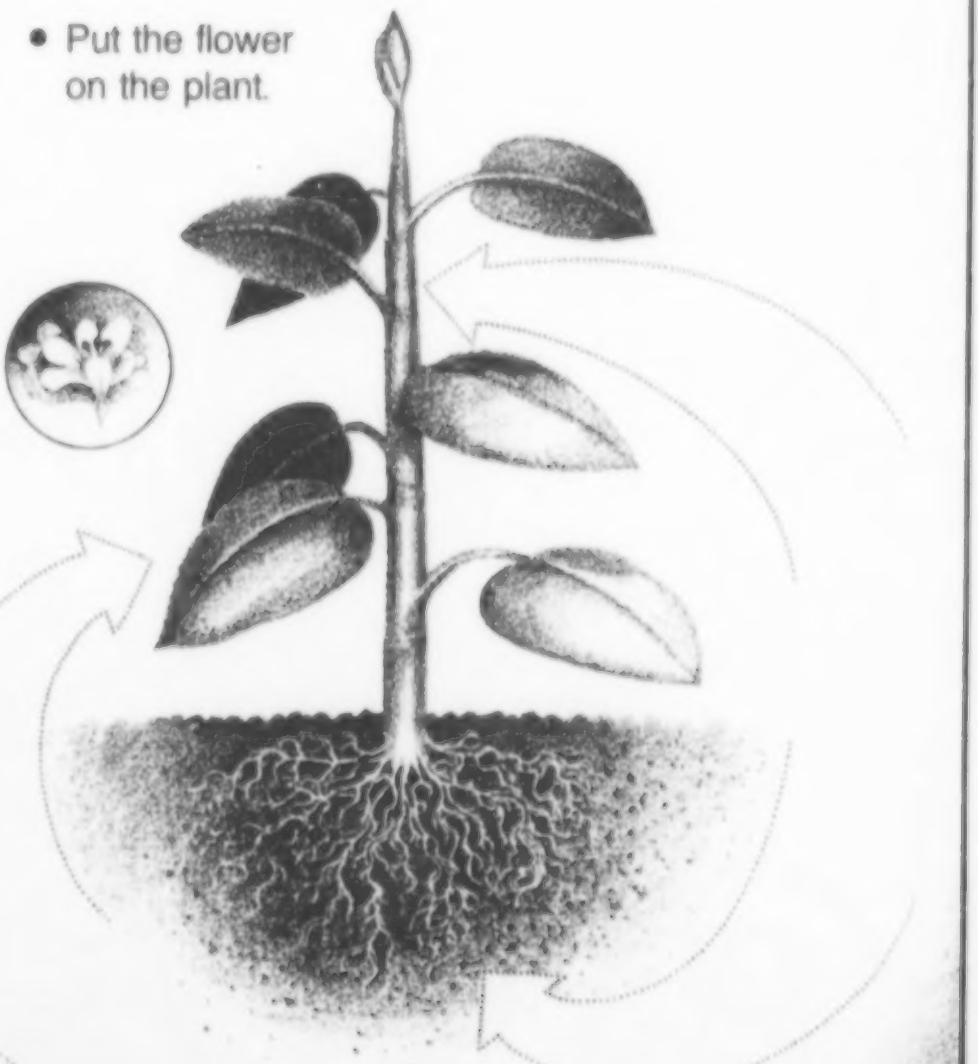


• How many **orchid** flowers are there? _____

Did you know that some orchid flowers are smaller than your baby fingernail?

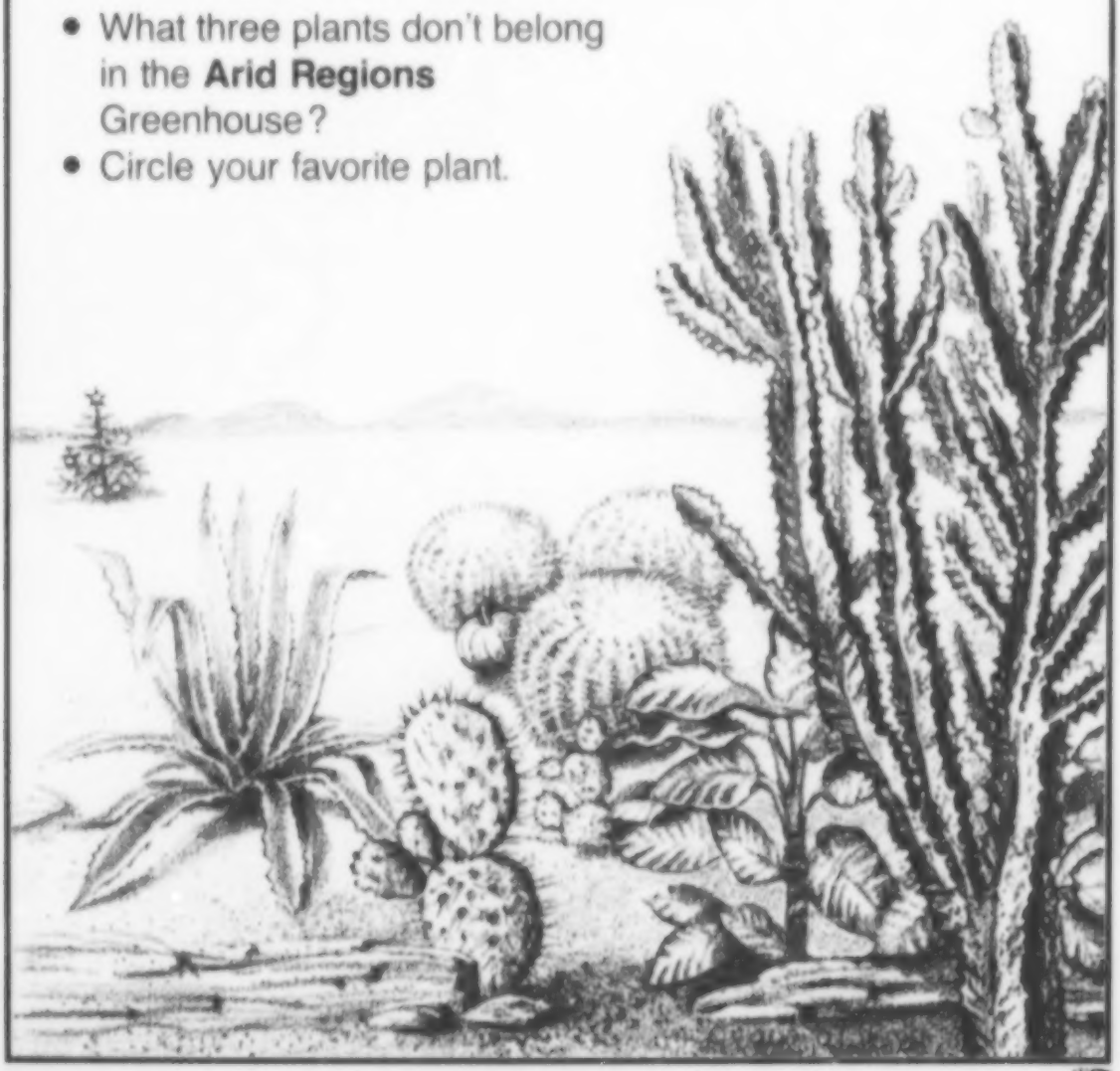
Root **Stem** **Leaf**

- Write the parts of the plant on the arrows.
- Put the flower on the plant.



Many desert plants store water in their stems. The stems of the Barrel Cactus can be cut into cubes, boiled with sugar and made into jam.

- What three plants don't belong in the **Arid Regions** Greenhouse?
- Circle your favorite plant.



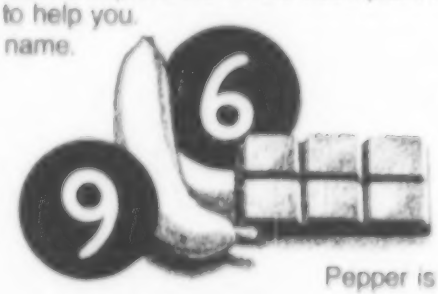
Arid Regions Greenhouse

(write your name)

likes plants

Which plants give us these products? Find each plant in the greenhouse, using the number to help you.
Write its first Latin name.

A banana is the fruit of _____



Chocolate comes from the seeds of _____

Pepper is the fruit of _____

A cinnamon stick is the bark of _____

A lemon is the fruit of _____

The vanilla that flavours vanilla ice cream is the fruit of _____

A fig is the fruit of _____

Coffee comes from the seeds of _____

An avocado is the fruit of _____

Circle the products you like best.

Tropical Economic Plants Greenhouse

Plants without flowers

Did you know that **FERNS** don't make flowers or seeds?

Look underneath a fern leaf. Do you see the brown spots? The plant isn't sick. The spots (called **sori**) contain many spores. These help the fern make new ferns.

The new leaves of ferns are tightly rolled. They are called **fiddleheads**.

- Here are four plants that don't make flowers. Find them in this greenhouse and connect each with its name.

Platycerium **Staghorn Fern**

Do you see these plants along the wall? They don't grow in the ground to live. In the jungle, they grow on trees without hurting them.

Cyathea **Tree Fern**

When dinosaurs were living, there were many ferns as big as this one.

Adiantum reniforme

Have you ever seen a kidney? **Reniforme** means "shaped like a kidney". Its leaves look like kidneys.

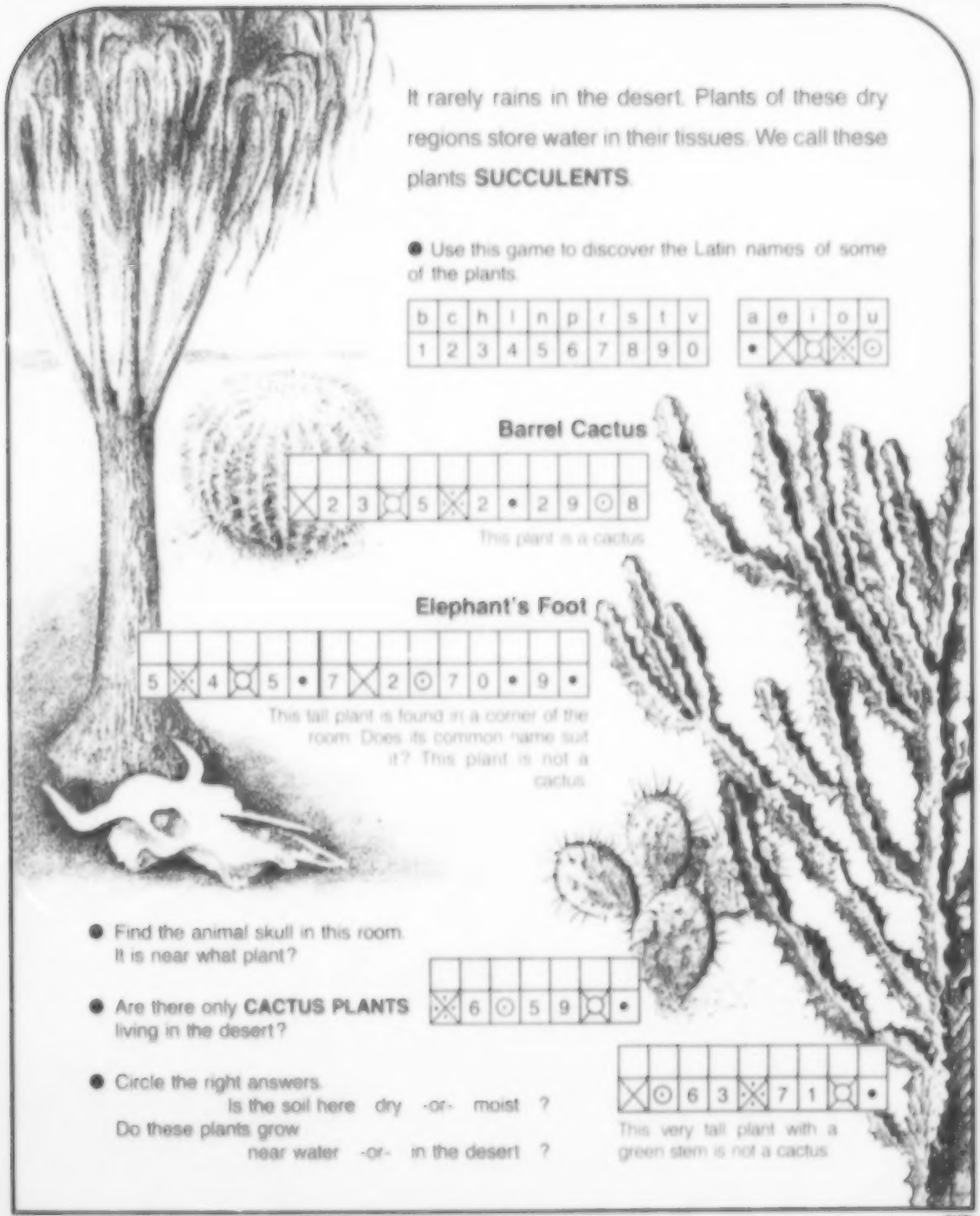
Asplenium antiquum
Bird's Nest Fern

Does this plant look like a bird's nest to you?

- Circle the right answer.

Is the soil of this greenhouse
dry -or- moist ?
Do these plants grow
near water -or- in the dessert ?

Fern Greenhouse



It rarely rains in the desert. Plants of these dry regions store water in their tissues. We call these plants **SUCCULENTS**.

● Use this game to discover the Latin names of some of the plants.

b	c	h	l	n	p	r	s	t	v
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

a	e	i	o	u
•	⊠	○	⊠	⊙

Barrel Cactus

⊠	2	3	○	5	⊠	2	•	2	9	⊙	8		

This plant is a cactus.

Elephant's Foot

5	⊠	4	○	5	•	7	⊠	2	⊙	7	0	•	9	•

This tall plant is found in a corner of the room. Does its common name suit it? This plant is not a cactus.

● Find the animal skull in this room. It is near what plant?

● Are there only **CACTUS PLANTS** living in the desert?

⊠	6	⊙	5	9	○	•

● Circle the right answers.

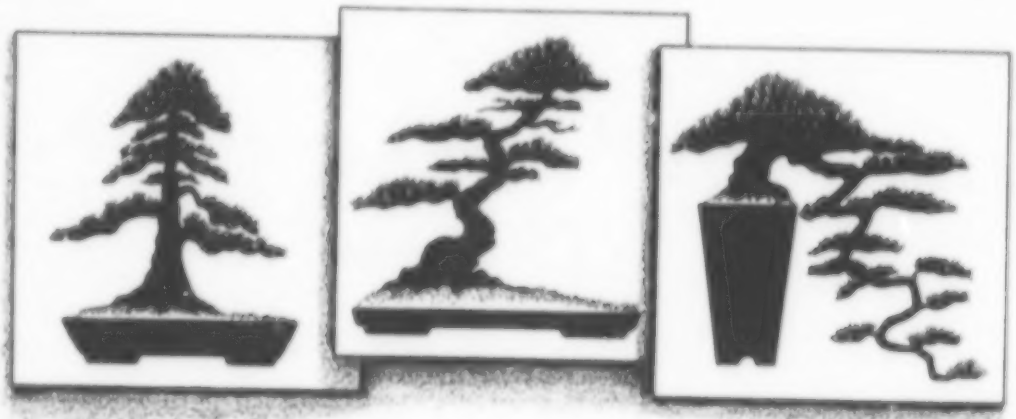
Is the soil here dry -or- moist ?

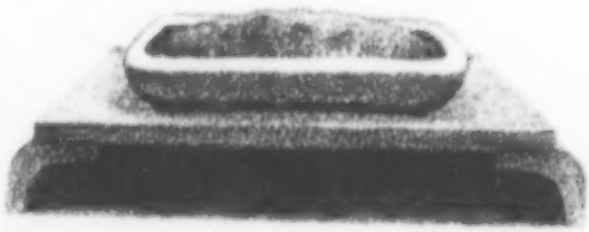
Do these plants grow near water -or- in the desert ?

⊠	⊙	6	3	⊠	7	1	○	•

This very tall plant with a green stem is not a cactus.

Arid Regions Greenhouse



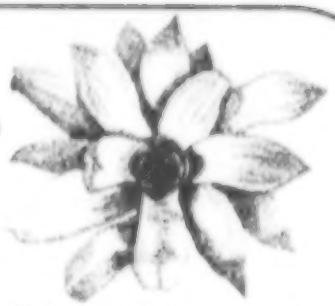


- Draw a bonsai. Use the small trees in this greenhouse as models.
- Find the bonsai trees that have the same form as the drawing. How old are they?
- According to you, what is a **BONSAI**?

Bonsai Greenhouse

_____ (write your name)

observes plants



Find any vase-shaped plant in this room. These bromeliads get their nourishment from the water that collects at the base of their leaves. In the jungle, frogs live in this water.

You are in the jungle. It's warm and humid. It's shady even in the daytime. The leaves of the big trees prevent the sunlight from reaching the ground. Certain plants are able to grow on the branches of trees so as to be closer to sunlight. They are called **EPIPHYTES**. They don't harm the trees.

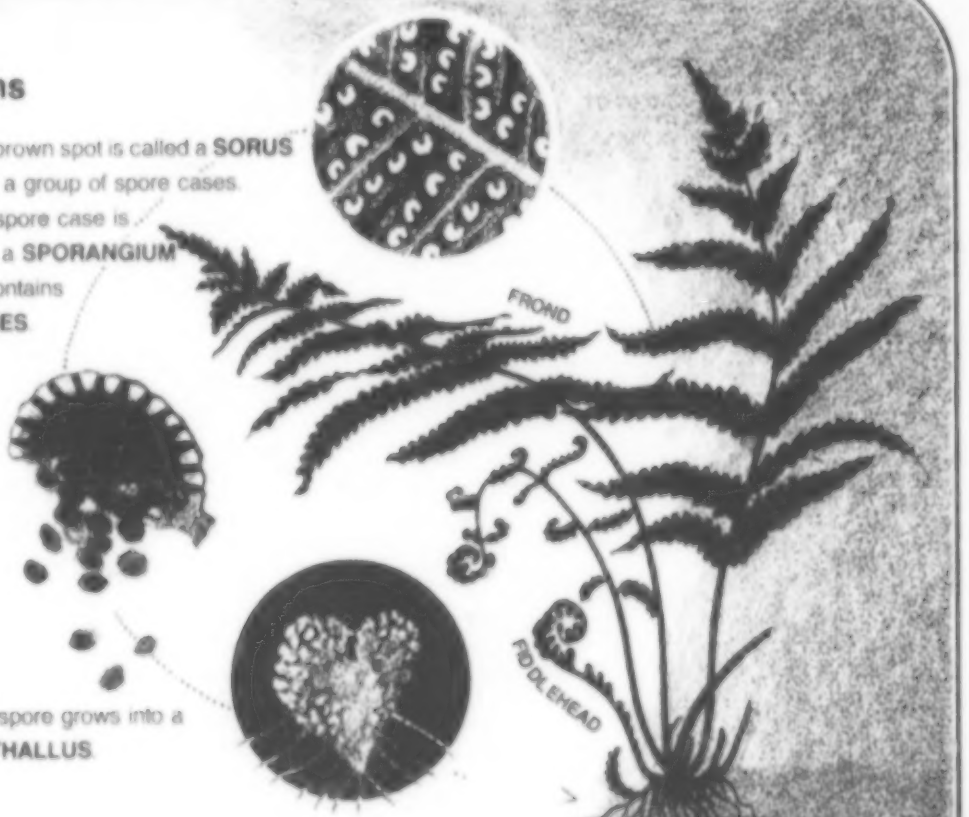
● Circle the four plants that don't belong on this tree.

Spanish Moss doesn't have any roots. These plants are covered with small scales that absorb moisture directly from the humid air. If you look closely, you can see them.

Tropical Rainforests Greenhouse

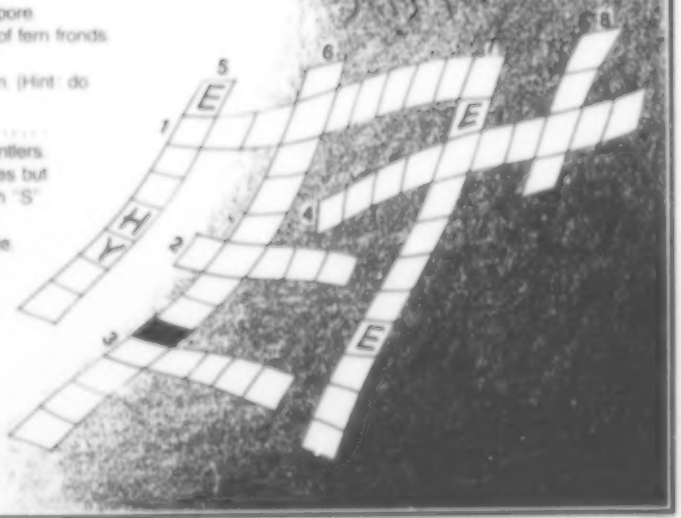
Ferns

Each brown spot is called a **SORUS** and is a group of spore cases.
Each spore case is called a **SPORANGIUM** and contains **SPORES**



Each spore grows into a **PROTHALLUS**

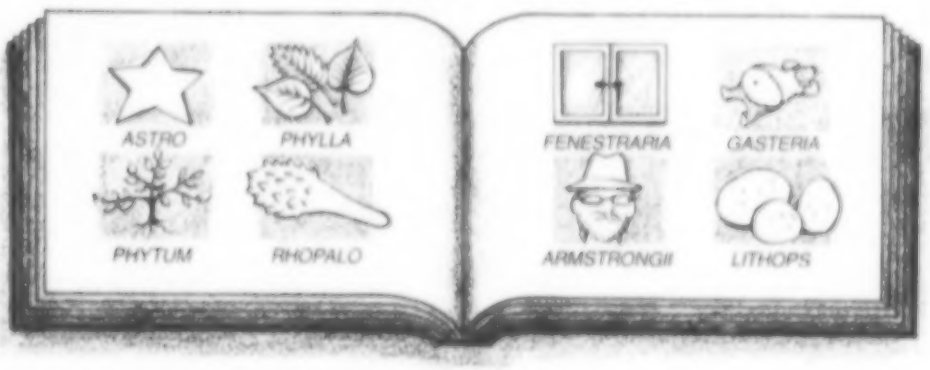
1. I am the little plant that grows from a spore.
2. I am the brown spot on the underside of fern fronds.
3. I am another name for a fern leaf.
4. I am the young rolled-up frond of a fern. (Hint: do you think I look like a violin?)
5. I grow on another plant. I am an .....
6. I am an epiphyte. I look like a deer's antlers.
7. I am a little plant that also makes spores but I am not a fern. (Hint: my name starts with "S" and has 3 "L"s.)
8. I am the biggest fern in this greenhouse. I am a ..... fern.



EPIPHYTE STAG-HORN FERN
SELAGINELLA
TREE

Fern Greenhouse

Latin spoken here



Here is a little game to help you understand the names of some plants in the Hacienda Greenhouse.

● Below is a description in English of certain plants. Find the matching illustration and write the accompanying Latin word in the space provided. A separate Latin word goes with each arrow.

(1) The **WINDOW** plant with **CLUB-SHAPED** **LEAVES**

(2) The **STONE plant**

(3) The **STAR** **PLANT**

(4) The **BELLY** plant named after **MR. ARMSTRONG**

● Match the Latin name you made above with the plants drawn below by putting the correct number next to each drawing. Now, go find the real plants in this greenhouse and see if you think they are well named.

Lithops are called stone plants. They resemble stones to avoid being eaten by animals.

A plant has two Latin names. Its first name places it in a group. This is like your last name. It places you in the same family with your parents, brothers, and sisters. A plant's second name makes it a unique plant within that group. This is like your first name.

Welwitschia bainesii

Euphorbia ingens

Agave sp.

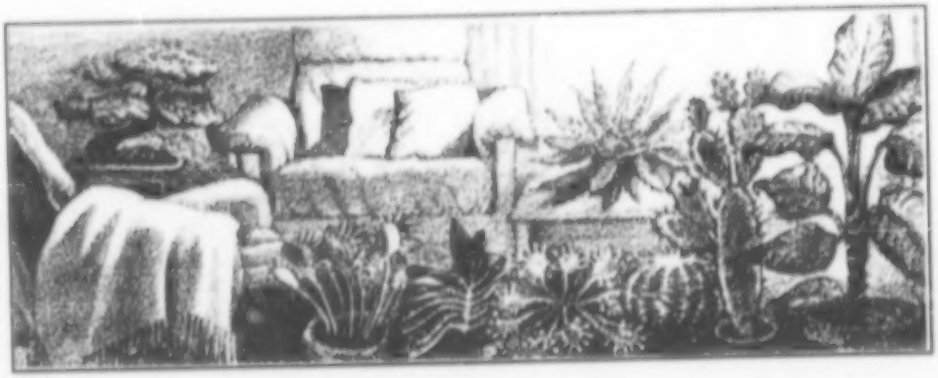
Opuntia occidentalis

Echinocactus grusonii

Gasteria maculata

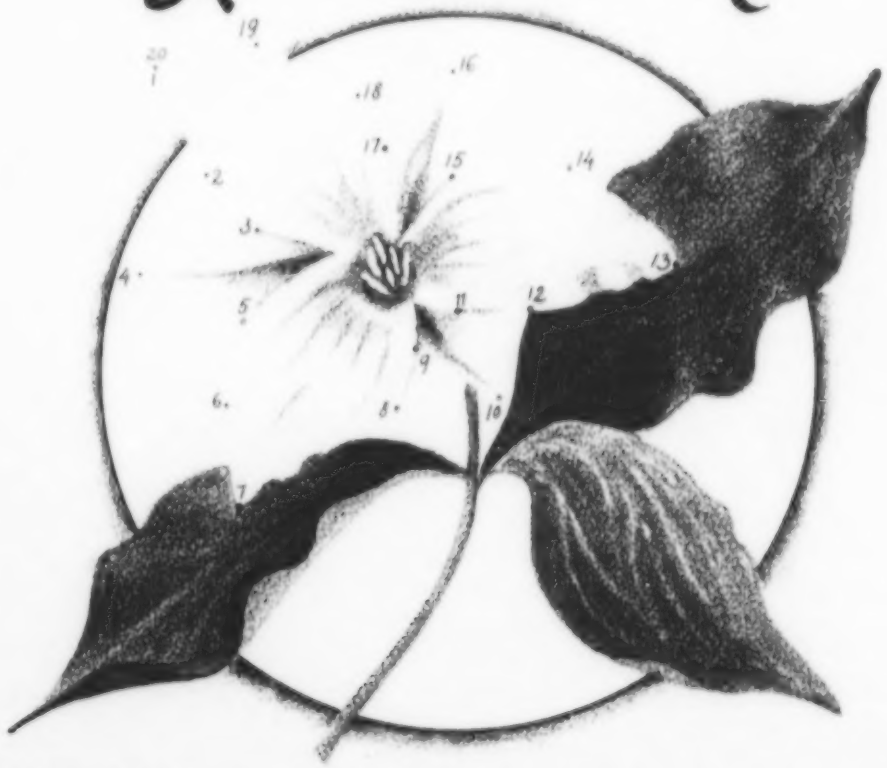
● Who has correctly listed the arid regions' plants found in the living room scene?

Paul	**Debby**	**Andrew**	**Ann**
Venus Fly-Trap	*Welwitschia*	*Welwitschia*	*Echinocactus*
Echinocactus	*Bonsai*	*Euphorbia*	*Gasteria*
Opuntia	*Opuntia*	*Gasteria*	*Opuntia*
Dieffenbachia	*Gasteria*	*Opuntia*	*Agave*
Drosera		*Agave*	



The spines of euphorbes come in pairs; there are several cactus spines in a group. Go see for yourself.

spring is here



● Connect the dots and you will discover a plant that has three leaves, three sepals and three petals. It is called a **Trillium**. Do you know other words that begin with "tri"?

a tri _____

Blue, white and red are the colours of the "Canadiens" hockey team. Often this team is called "le Tri _____".

Luigi speaks Italian, French and English. He is tri _____.

a tri _____

Montreal was founded in 1642. In 1942, Montreal celebrated its tri _____.

How old will the city be in 1992? _____.

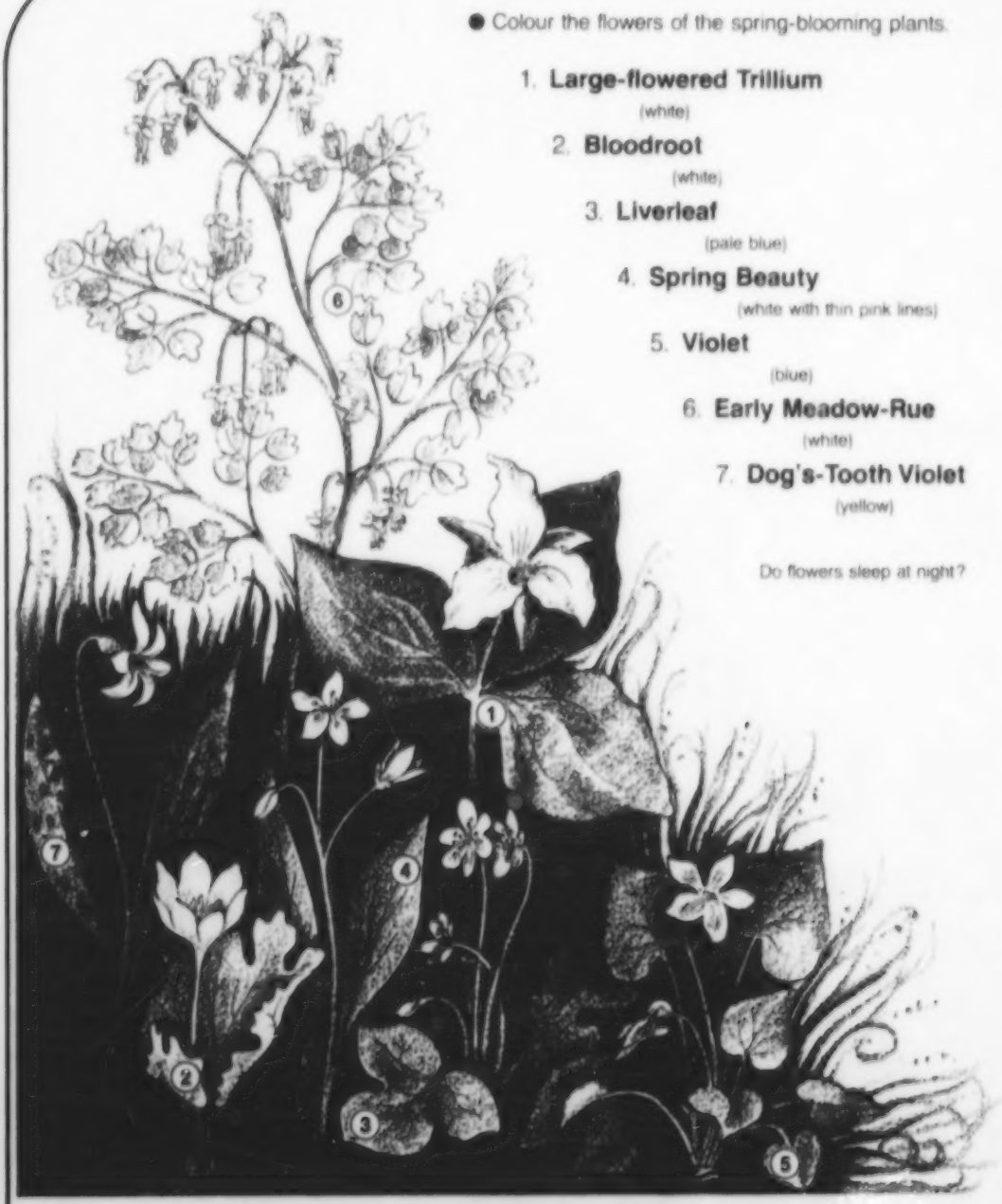
Word list: ___angle, ___centennial, ___colore ___cycle, ___lingual

● Did you know that **Trillium** is the official flower of the province of Ontario?

● Colour the flowers of the spring-blooming plants.

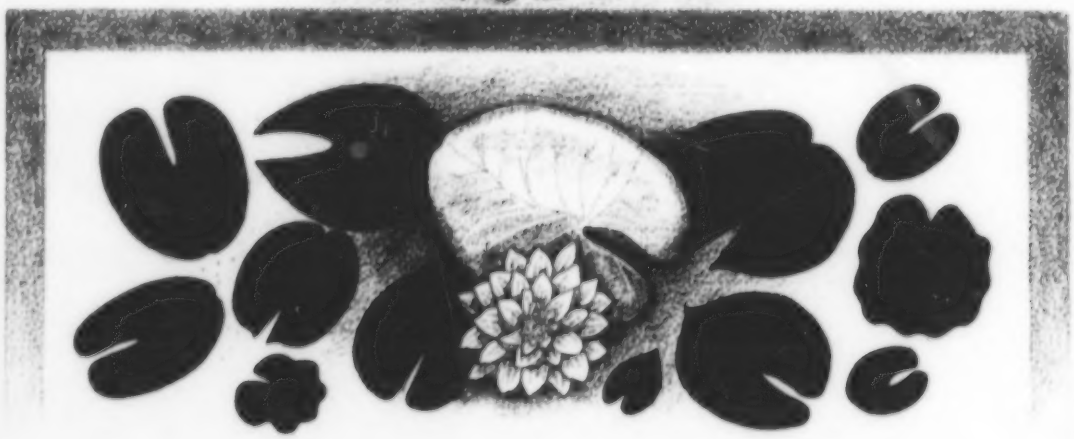
1. **Large-flowered Trillium**
   (white)
2. **Bloodroot**
   (white)
3. **Liverleaf**
   (pale blue)
4. **Spring Beauty**
   (white with thin pink lines)
5. **Violet**
   (blue)
6. **Early Meadow-Rue**
   (white)
7. **Dog's-Tooth Violet**
   (yellow)

Do flowers sleep at night?



Using the drawing, find these spring wildflowers in the woods.

●



- How many dark **shapes** correspond to the leaf?
- If you unscramble the letters you will discover its name.

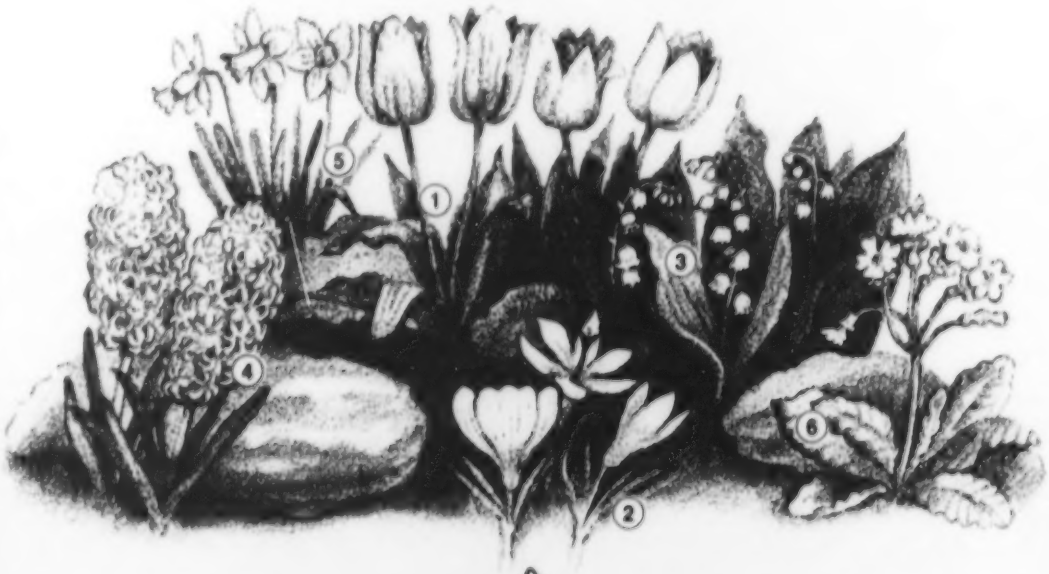
r a t e w i y l l

These aquatic plants, found in lakes, rivers and ponds, are very well adapted for their life in the water. Their floating leaves are covered with a waxy substance which make them water-resistant. Their flowers float on the surface or rise above it to be pollinated by insects. Their petioles contain special cavities filled with air. These help the leaf to float and bring air to the underground stem. This underground stem or **rhizome** is buried in the mud and prevents the plant from floating away.

Cultivated Spring Plants

● The gardener has mixed up all the letters. Can you correct the labels?

1. u l t i p
2. r o c u c s
3. y l i l - f o - h e t - e l v a l y
4. c i n h y t a h
5. d i l f o f a d
6. o s e p i r m r



All these plants grow from **bulbs**. Do you know what a **bulb** is? It's a very big bud consisting of swollen leaves and a tiny stem. Flowers and aboveground leaves grow from the top of the stem.

The purpose of **bulbs** is to store food. This is how the plants survive winter and get an early start the following spring.

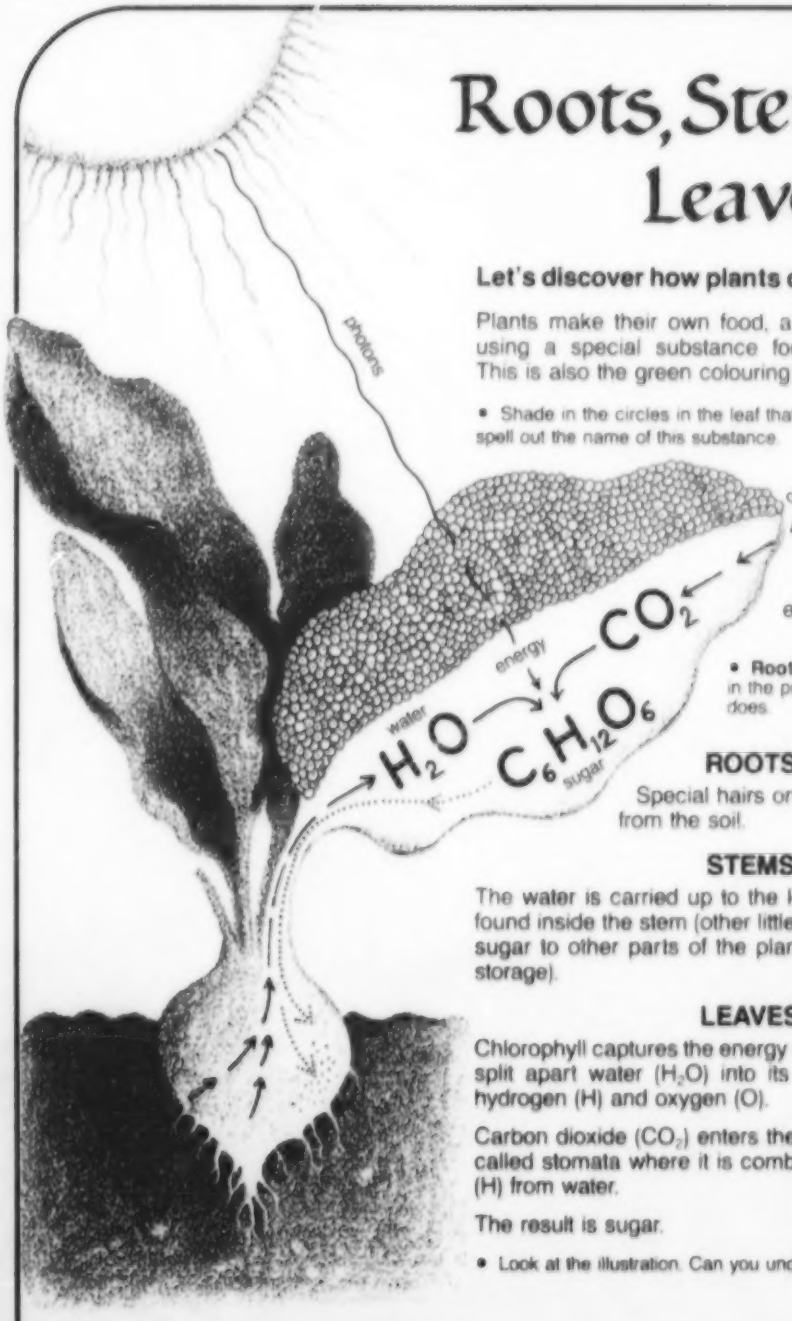
An onion is a **bulb**. If you cut it lengthwise, you can see the different-looking leaves and a small disk, the stem. Sometimes, when onions sit around a long time in the pantry, they will start to grow.

Roots, Stems and Leaves

Let's discover how plants obtain nourishment.

Plants make their own food, a sugar called **glucose**, using a special substance found inside the leaves. This is also the green colouring in the leaves.

- Shade in the circles in the leaf that have no dot inside them to spell out the name of this substance.



To make sugar, a plant needs water, carbon dioxide (a gas found in the air) and energy from the sunlight.

- **Roots**, **stems** and **leaves** all help in the process. Let's see what each does.

ROOTS

Special hairs on the roots "drink" water from the soil.

STEMS

The water is carried up to the leaves inside little tubes found inside the stem (other little tubes will transport the sugar to other parts of the plant for immediate use or storage).

LEAVES

Chlorophyll captures the energy of sunlight and uses it to split apart water (H_2O) into its separate components, hydrogen (H) and oxygen (O).

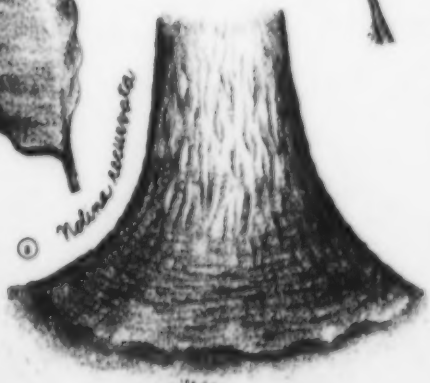
Carbon dioxide (CO_2) enters the leaf through tiny holes called stomata where it is combined with the hydrogen (H) from water.

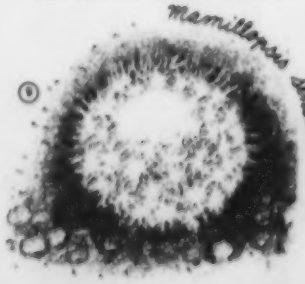
The result is sugar.

- Look at the illustration. Can you understand it now?

Why? Why? Why?

1	2	3
TROPICAL RAINFORESTS		
4	5	6
ORCHIDS AND AROIDS		
7	8	
ARID REGIONS		
9	10	
HACIENDA		
11		
BONSAI		



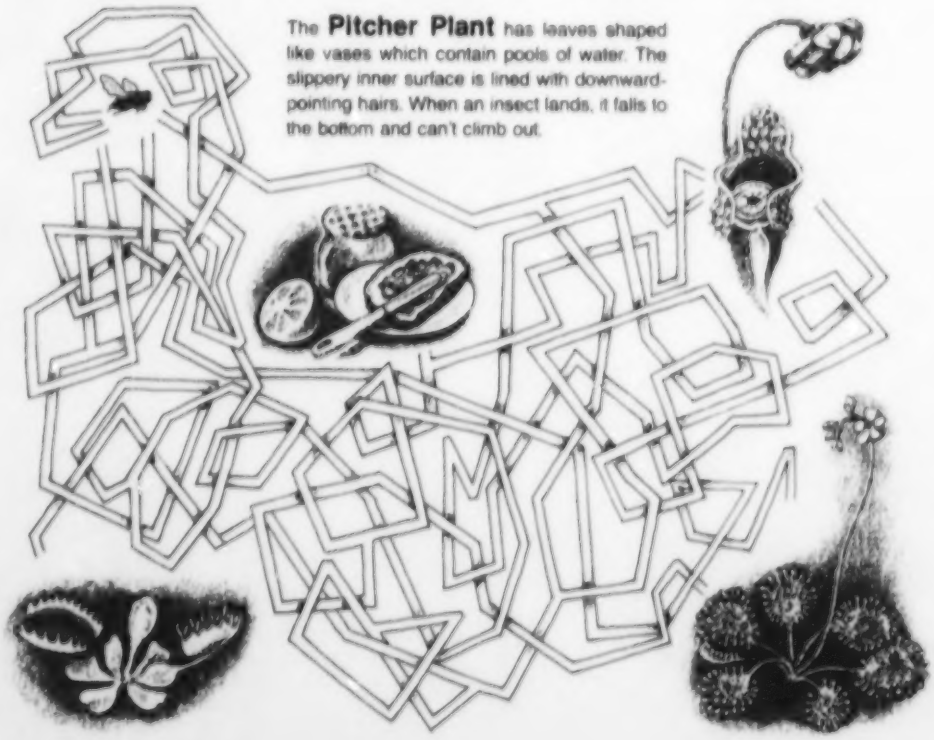


Insectivorous Plants

These plants grow in soils that lack certain nutrients. By eating insects, they get these nutrients. They "eat" insects by secreting chemicals that dissolve them. Then they absorb the liquid. Our stomachs also secrete chemicals that dissolve the food we eat. Then, the food is reduced to a form which can be absorbed.

These plants attract insects by the red colour on their otherwise green leaves.

● Help the fly get to the picnic without getting caught by the insect-eating plants.



The **Pitcher Plant** has leaves shaped like vases which contain pools of water. The slippery inner surface is lined with downward-pointing hairs. When an insect lands, it falls to the bottom and can't climb out.

The **Venus Fly-Trap** has 3 sensitive hairs on the inner surface of the leaves. When an unlucky insect touches 2 of them, the leaves snap shut and the insect is held prisoner. Digestive juices dissolve the prey.

The leaves of the **Sundew** are covered with sticky red drops which look like nectar. Any insect that lands on them becomes stuck. As the insect struggles to free itself, more drops stick to it. These drops also secrete digestive juices so the plant can absorb the bug.

Are you able to recognize trees and shrubs by their leaves?

- Find the names of 16 trees and shrubs that lose their leaves in winter.

C	O	T	T	O	N	W	O	O	D	C
A	L	D	E	R	F	I	A	I	R	R
T	L	A	R	C	H	L	K	H	S	A
A	C	C	A	L	I	L	B	E	D	B
L	G	I	N	K	G	O	E	A	R	A
P	T	U	N	L	A	W	E	S	P	P
A	P	P	L	E	R	U	C	C	E	P
B	I	R	C	H	P	I	H	N	E	L
B	A	S	S	W	O	O	D	M	L	E

The leftover letters spell the names of 4 trees that don't lose their leaves in winter. What are they?

Did you know that the **larch** is a **conifer** that loses its leaves in winter?

A large tree absorbs from the soil the equivalent of 5 bathtubs of water per day and loses 98% of that by evaporation through its leaves .

- You can easily make your own "leaf prints". Place a leaf under a piece of paper and colour over it with a crayon. The outline and the veins will appear.

Flowers

The purpose of flowers is to produce seeds.

1. **THE BUD.** The outer part forms the **calyx** which protects the inside.

"But the shrub soon stopped growing, and began to get ready to produce a flower. The little prince, who was present at the first appearance of a huge bud, felt at once that some sort of miraculous apparition must emerge from it. But the flower was not satisfied to complete the preparations for her beauty in the shelter of her green chamber."
(The Little Prince)

2. **THE OPENING OF THE FLOWER.**

"She chose her colors with the greatest care. She dressed herself slowly. She adjusted her petals one by one." *(The Little Prince)*

TYPICAL FLOWER

3. **POLLINATION**

Pollen grains are necessary if seeds are to be made. The pollen must get from the anther to the stigma. Many flowers depend on the wind to do this, other flowers use insects. Insects visit flowers to get nectar, a sugary liquid and by doing so, inadvertently put pollen on the stigma. Birds and even bats also pollinate flowers. Perfumes and bright colours are flowers' ways of telling that food is available.

A **pollen tube** grows from each pollen grain down through the style until it reaches an **ovule**.

4. **FERTILIZATION**

A male cell inside the pollen tube unites with a female cell inside the ovule. The ovule is now fertilized.

5. **FRUIT AND SEED DEVELOPMENT**

Pollination and fertilization cause several changes to happen in the flower: the petals shrivel and fall off; the ovary becomes bigger and develops into a **fruit**; the ovule develops into a **seed**, which contains a miniature plant. The seed protects and nourishes the baby plant.

● **Which picture in the filmstrip sequence is the pollination step?**

dandelion maple coconut thistle cherries

6. SEED DISPERSAL

Seeds, when mature, escape in several ways. Did you know that some are shot out of their fruits like cannonballs?

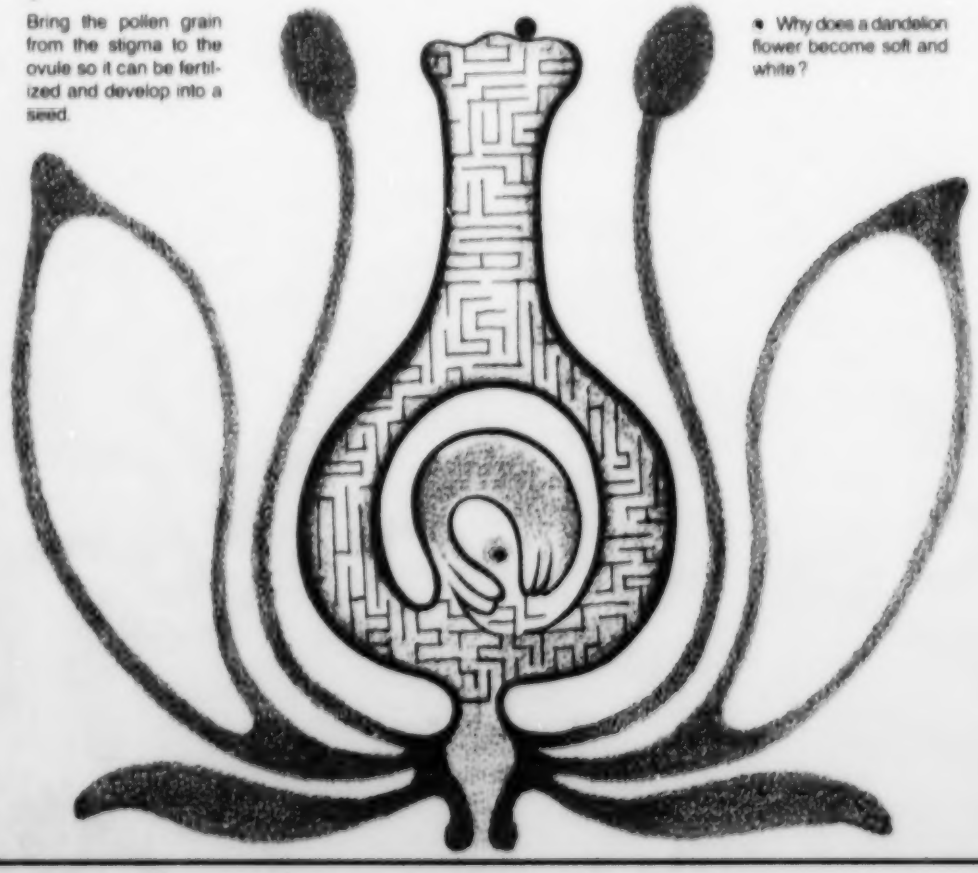
The drawings show some common fruits. Can you figure out what method each uses to spread its seeds?

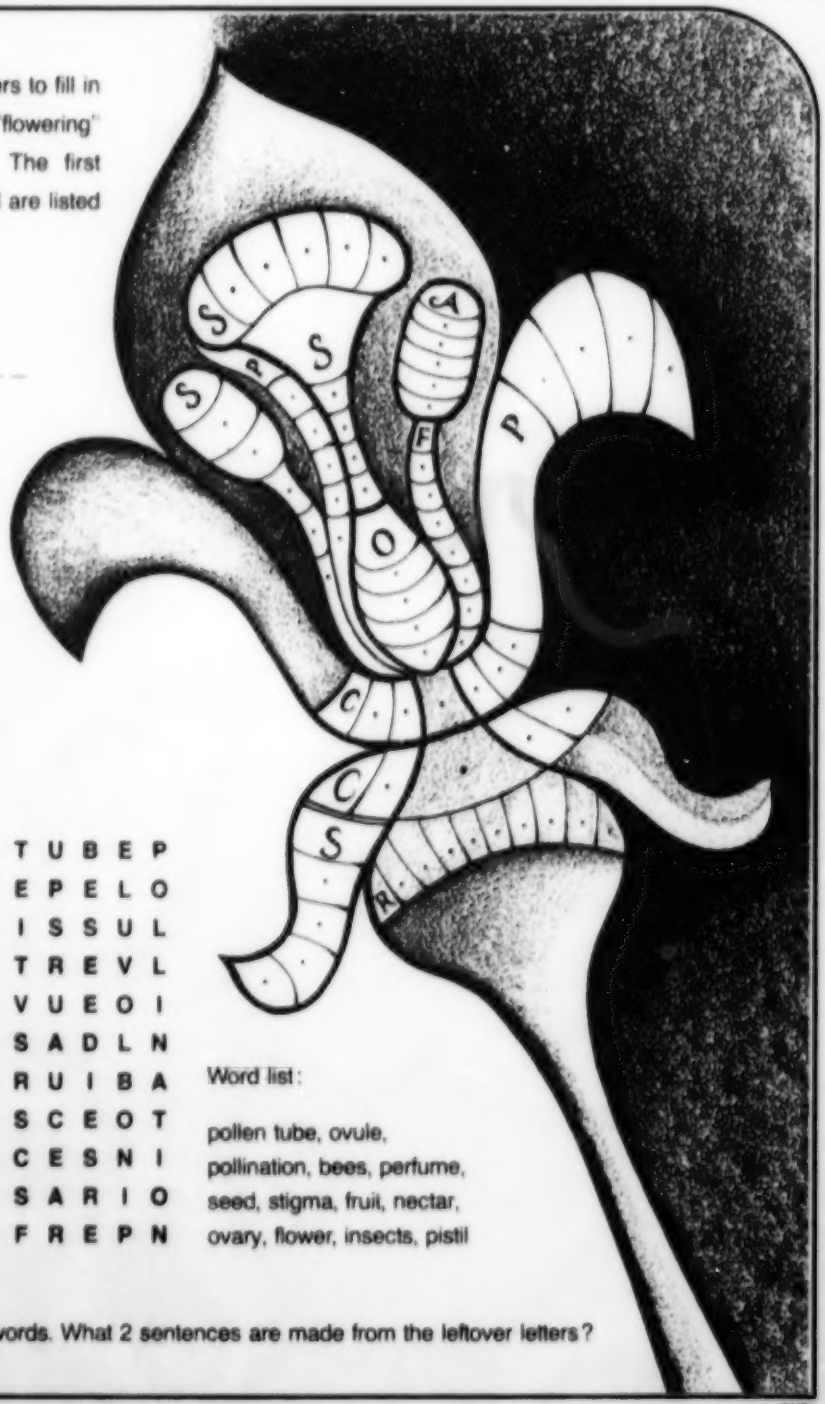
- Write the method of dispersal underneath each drawing.

WIND WATER ANIMAL FUR
BIRDS CANADA POST

- Why does a dandelion flower become soft and white?

Bring the pollen grain from the stigma to the ovule so it can be fertilized and develop into a seed.





● Use the computers to fill in the spaces on the "flowering" crossword puzzle. The first letters of each word are listed below.

S _ _ _ _
P _ _ _ _
R _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
C _ _ _ _
C _ _ _ _ _ _
S _ _ _ _ _
A _ _ _ _ _
F _ _ _ _ _ _ _
P _ _ _ _ _
S _ _ _ _ _
S _ _ _ _
O _ _ _ _

● Secret Word

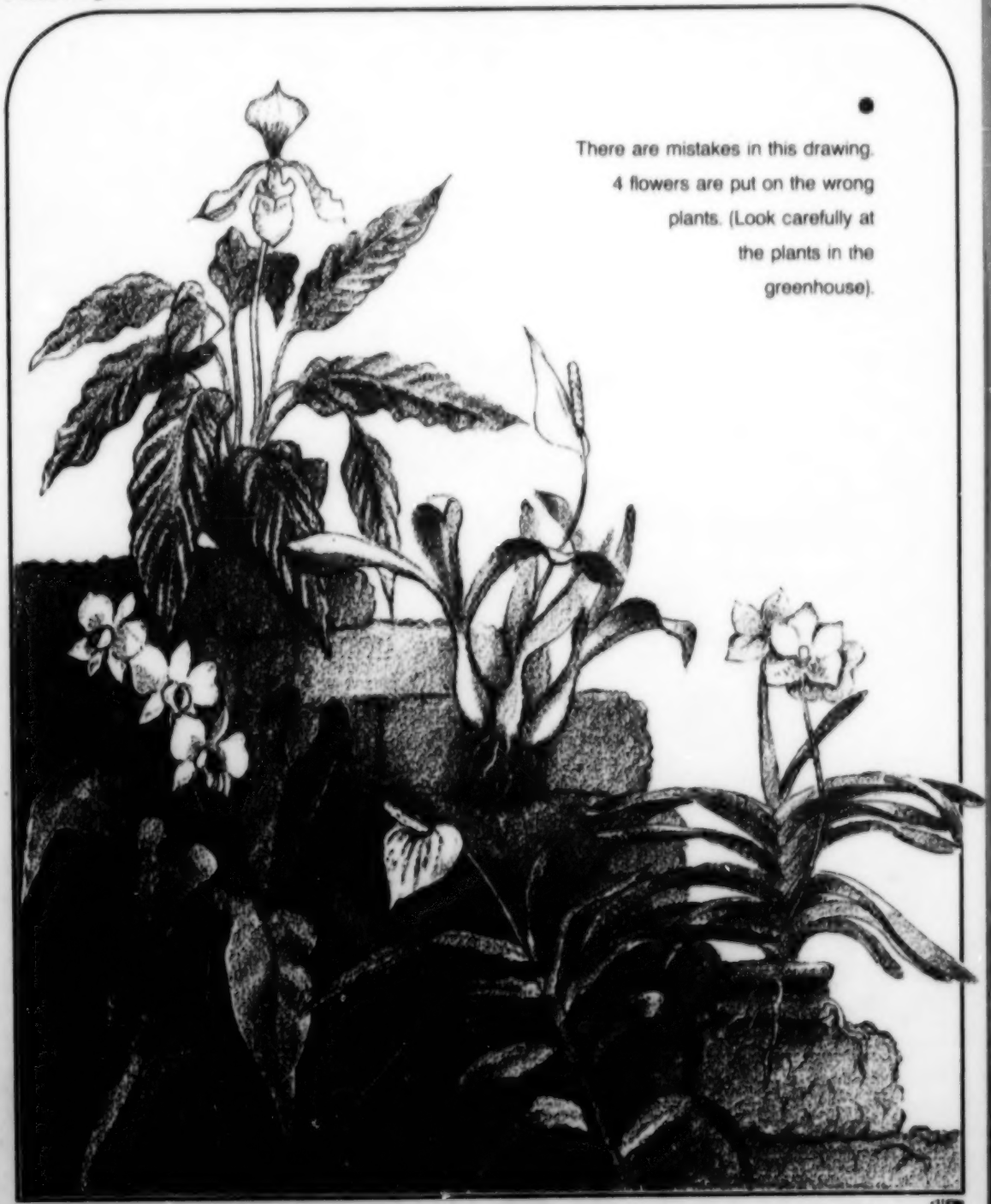
P	O	L	L	E	N	T	U	B	E	P
A	N	L	L	T	S	E	P	E	L	O
D	S	E	I	C	O	I	S	S	U	L
M	E	U	C	F	S	T	R	E	V	L
O	R	M	O	T	I	V	U	E	O	I
F	L	E	I	G	A	S	A	D	L	N
L	L	L	M	F	R	R	U	I	B	A
O	V	A	R	Y	T	S	C	E	O	T
W	M	E	F	S	T	C	E	S	N	I
E	R	O	M	O	V	S	A	R	I	O
R	E	S	E	M	U	F	R	E	P	N

Word list:

pollen tube, ovule, pollination, bees, perfume, seed, stigma, fruit, nectar, ovary, flower, insects, pistil

● Find the hidden words. What 2 sentences are made from the leftover letters?

There are mistakes in this drawing. 4 flowers are put on the wrong plants. (Look carefully at the plants in the greenhouse).



Orchids and Aroids Greenhouse

Similarities Man/Plant

You know that flowers are used for reproduction. Many flowers have both male and female parts (stamens and pistils) in the same flower. A tulip is an example. But there are other flowers that have only stamens — they are male flowers, and those that have only pistils — they are female flowers.

● Look at a gesneriad (your teacher will show you one). What kind of flower does it have? Now, look at several begonias. What kind of flowers do they have? Is it easy or hard to find the difference?

Often, many people think that plants are totally different from humans. Of course, they **are** different. But did you know that there are many similarities, too?

For instance, plants have wood or tough fibers to help them stand up. We have skeletons.

Plants have conducting tissue, small tubes that carry water and food. We have blood vessels.

Plants have sap (this is where maple syrup comes from). We have blood.

Plants respond to the outside world. A sunflower turns its head to face the sun throughout the day; mimosa leaves collapse when touched; the insect-eating plant, Venus Fly-Trap, snaps shut when touched by flies. We have a nervous system and senses to respond to our world.

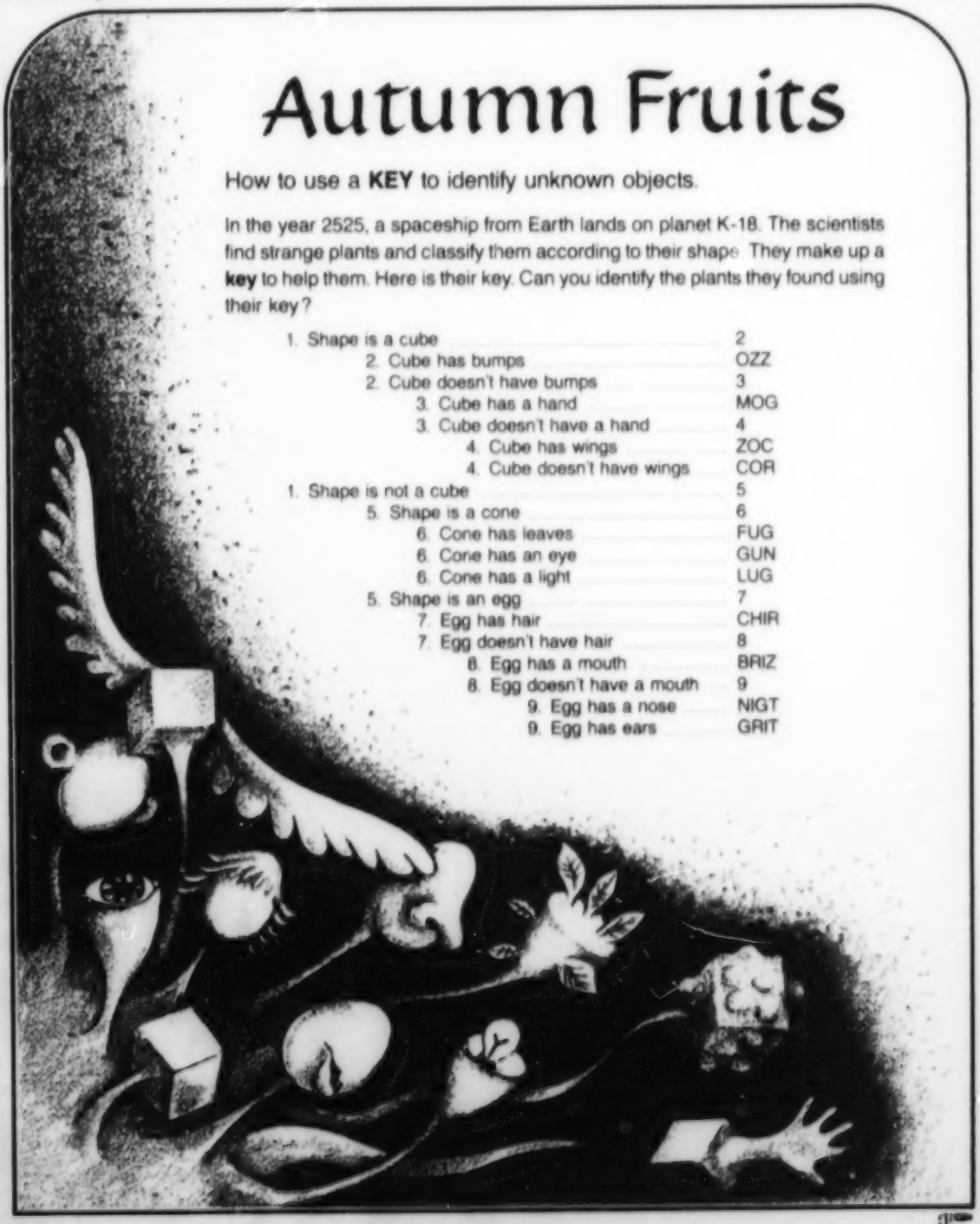
● Can you think of some other similarities?

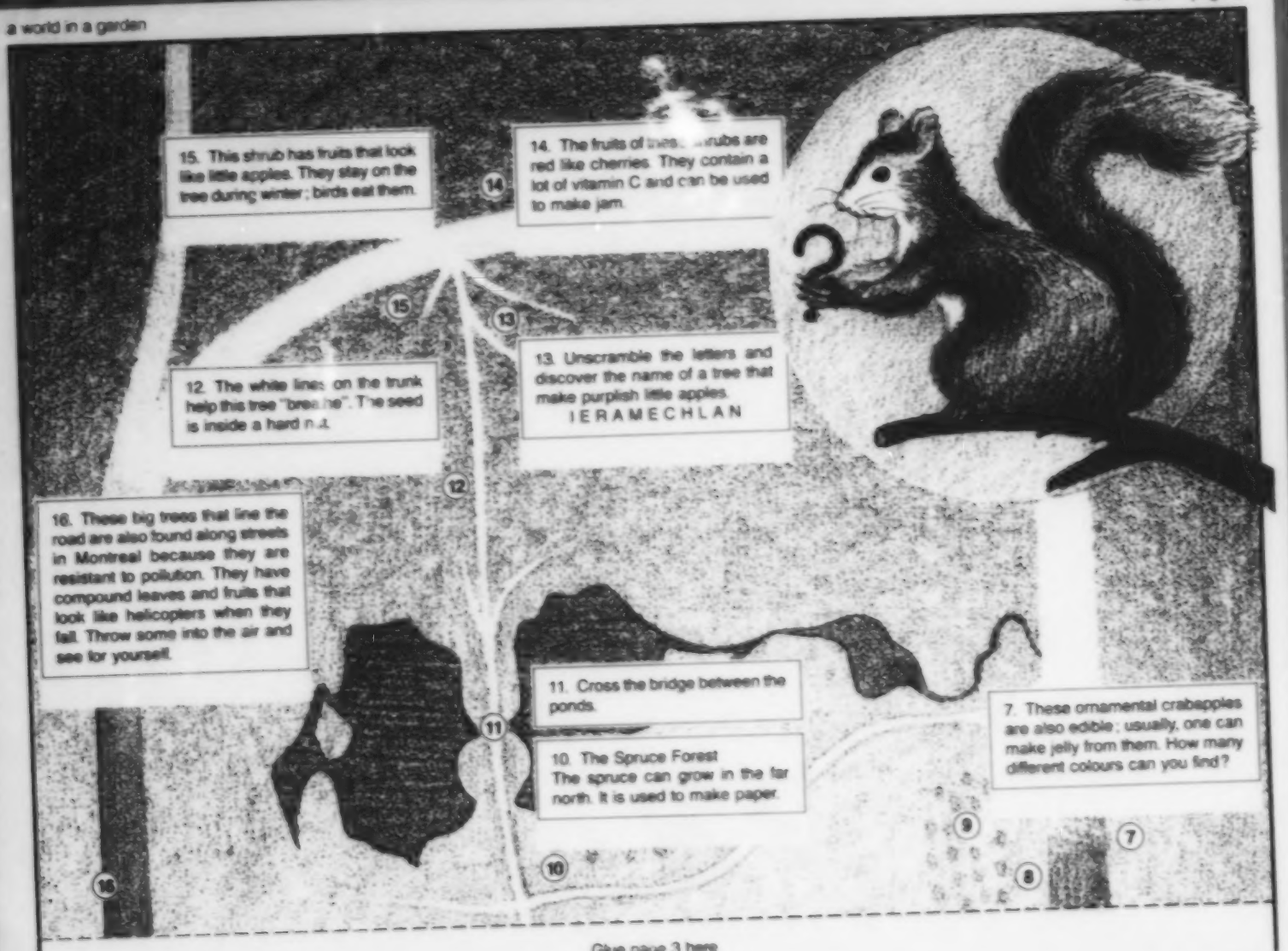
Autumn Fruits

How to use a **KEY** to identify unknown objects.

In the year 2525, a spaceship from Earth lands on planet K-18. The scientists find strange plants and classify them according to their shape. They make up a **key** to help them. Here is their key. Can you identify the plants they found using their key?

1.	Shape is a cube	2
	2. Cube has bumps	OZZ
	2. Cube doesn't have bumps	3
	3. Cube has a hand	MOG
	3. Cube doesn't have a hand	4
	4. Cube has wings	ZOC
	4. Cube doesn't have wings	COR
1.	Shape is not a cube	5
	5. Shape is a cone	6
	6. Cone has leaves	FUG
	6. Cone has an eye	GUN
	6. Cone has a light	LUG
	5. Shape is an egg	7
	7. Egg has hair	CHIR
	7. Egg doesn't have hair	8
	8. Egg has a mouth	BRIZ
	8. Egg doesn't have a mouth	9
	9. Egg has a nose	NIGT
	9. Egg has ears	GRIT





15. This shrub has fruits that look like little apples. They stay on the tree during winter ; birds eat them.

14. The fruits of these shrubs are red like cherries. They contain a lot of vitamin C and can be used to make jam.

12. The white lines on the trunk help this tree "breathe". The seed is inside a hard nut.

13. Unscramble the letters and discover the name of a tree that make purplish little apples.

IERAMECHLAN

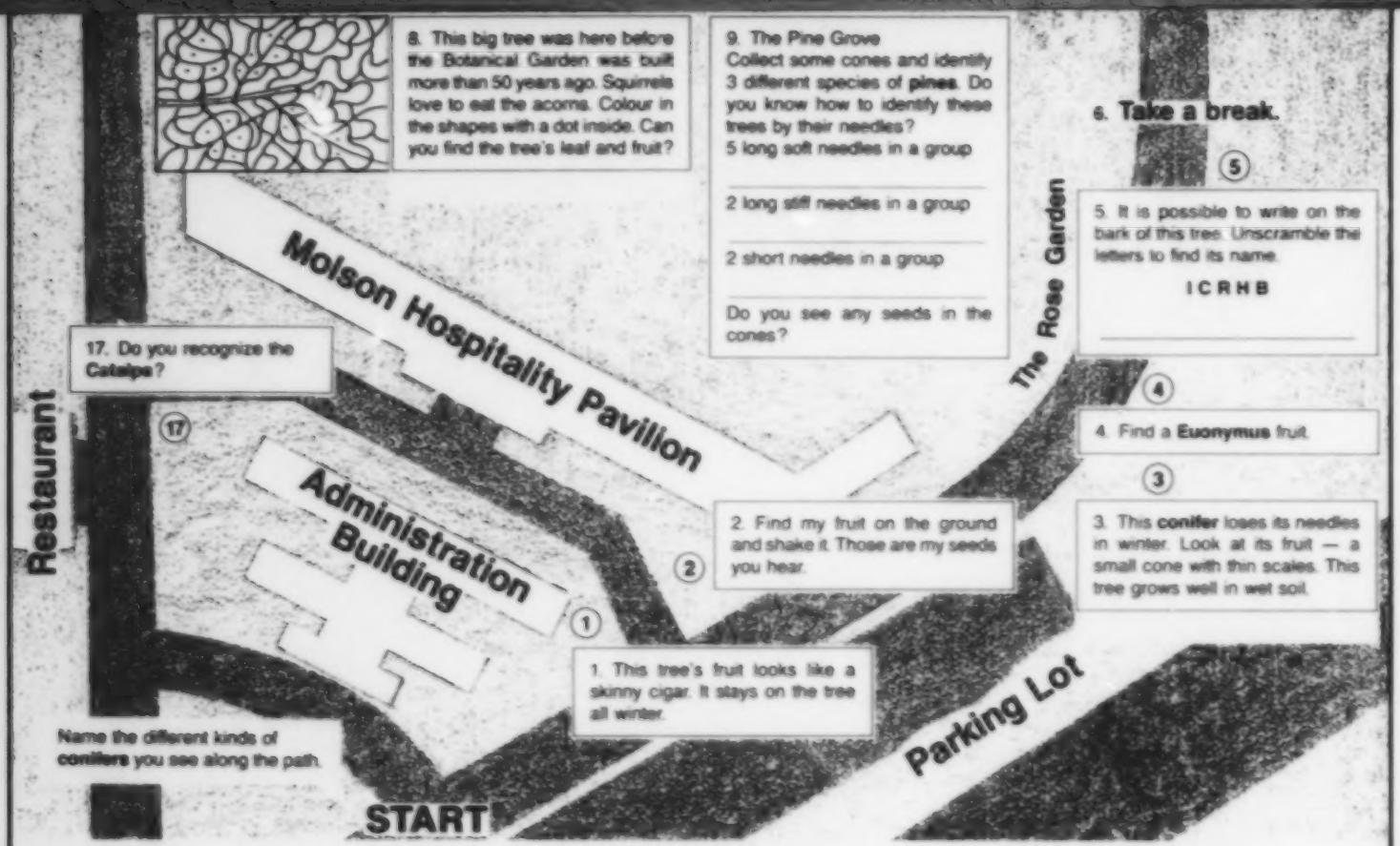
16. These big trees that line the road are also found along streets in Montreal because they are resistant to pollution. They have compound leaves and fruits that look like helicopters when they fall. Throw some into the air and see for yourself.

11. Cross the bridge between the ponds.

10. The Spruce Forest
The spruce can grow in the far north. It is used to make paper.

7. These ornamental crabapples are also edible ; usually, one can make jelly from them. How many different colours can you find?

Glue page 3 here



Autumn Fruits

Pretend you're one of the numerous squirrels at the Garden and you're hungry. Peanuts aren't allowed; you have to find the fruits of the trees at the indicated stations. At each station write the tree's name in the space provided.

Can you identify some common tree fruits using this key?
Good luck.

Fruit a cone, or cone-like	2
2. Cones small, 1-2 cm, pointing up	LARCH
2. Cones small, 1-2 cm, but hanging down, bark white	BIRCH
2. Cones larger, hanging down on branches	3
3. Cone scales thick	4
3. Cone scales papery-thin	SPRUCE
4. Cones long, 8-20 cm, with long stalk	WHITE PINE
4. Cones shorter, less than 8 cm	5
5. Cones unsymmetrical, staying closed when ripe	JACK PINE
5. Cones symmetrical, open when ripe	RED PINE
Fruit not a cone	6
6. Fruit dry	7
7. Fruit winged	ASH
7. Fruit not winged	8
8. Fruit round with a rough cap, an acorn	OAK
8. Fruit a pod or capsule	9
9. Fruit a flat pod with wavy edges	HONEY LOCUST
9. Fruit pod long, narrow, not flat	CATALPA
6. Fruit fleshy	10
10. Fruits look like little apples	11
11. Fruits very small, 1.25 cm or less	12
11. Fruits larger	13
12. Fruits several in a cluster, bright-red, bright-orange	MOUNTAIN ASH
12. Fruits few in a cluster, purplish	AMELANCHIER
13. Small tree with long thorns, fruits bright-red	HAWTHORN
13. No thorns on branches, fruits red, purple, or yellow	CRABAPPLE
10. Fruits don't look like little apples	CHERRY

sajib